

Thesis

TUBINGEN

1964

Aus der Chirurgischen Klinik Friedrich-List-Heim

Stuttgart - Bad Cannstatt

Direktor: Dozent Dr. R. Fischer

Klinik, Symptomatologie und Behandlung
des epiduralen Hämatoms

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Medizin

einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Eberhard-Karls-Universität

zu Tübingen

LANE MEDICAL LIBRARY OF
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR
PALO ALTO, CALIFORNIA

vorgelegt von

GERHARD HOSP

aus Stuttgart

1964

8028

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik Friedrich-List-Heim
Stuttgart - Bad Cannstatt
Direktor: Dozent Dr. R. Fischer

Klinik, Symptomatologie und Behandlung
des epiduralen Hämatoms

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
GERHARD HOSP
aus Stuttgart

1964

Dekan: Professor Dr. med. H. HARMS
Berichterstatter: Dozent Dr. med. R. FISCHER
Professor Dr. med. W. DICK

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. <u>Einleitung</u>	1
II. <u>Kasuistik</u>	3
1. Akute epidurale Hämatome ohne Intervall	3
Tabelle A	4
Tabelle B	7
Tabelle C	11
2. Akute epidurale Hämatome mit Intervall	16
Tabelle D	17
Tabelle E	21
3. Subakute epidurale Hämatome	23
Tabelle F	24
Tabelle G	30
Angiographische Bilder:	
Abb. 1 a - b	14
Abb. 2 a - b	15
Abb. 3 a - c	27
Abb. 4 a - c	29
Abb. 5 a - c	33
III. <u>Ergebnis</u>	35
1. Verlaufsform und Mortalität (Tabelle a)	35
2. Lebensalter, Geschlecht und Mortalität (Tab. b)	36
3. Traumen (Tabelle c)	36
4. Lokalisation (Tabelle d)	37
5. Blutungsquelle	37
6. Symptomatologie und diagnostische Maßnahmen	38
7. Behandlung	40
8. Katamnesen	40

	<u>Seite</u>
IV. <u>Diskussion</u>	41
1. Häufigkeit	41
2. Ursachen	41
3. Verlaufsformen und Blutungsquelle	42
4. Lebensalter und Geschlecht	43
5. Lokalisation	44
6. Symptomatologie	45
7. Diagnostische Maßnahmen	48
8. Behandlung	52
9. Mortalität	54
10. Katamnesen	55
V. <u>Zusammenfassung</u>	56
Literatur	63

I. Einleitung

Mit dem ständig wachsenden Verkehr und der Industrialisierung nehmen die Schädeltraumen im Krankengut ständig zu und damit die raumbeengenden traumatischen Blutungen des Schädelinnern. So wird es immer dringlicher, alle Beobachtungen und Erfahrungen zusammenzutragen und miteinander zu vergleichen. Es wird dann eher möglich sein, rechtzeitig die richtige Diagnose zu stellen, die entscheidend sein kann für eine lebensrettende Therapie.

Von den epiduralen Hämatomen soll hier berichtet werden, von denen B Ö H L E R sagt, sie seien die einzige Verletzungsfolge im Bereich des Schädels (außer offenen Wunden), die ein sofortiges chirurgisches Eingreifen erfordern. Unter einem epiduralen Hämatom verstehen wir eine Blutansammlung zwischen Schädeldach und Dura mater, die Hirndruckerscheinungen hervorruft. Es sollte also nur die wirklich raumbeengende epidurale Blutansammlung als epidurales Hämatom definiert werden. Allgemein ist zu sagen, daß jedes Trauma im Bereich des Schädels durch Gefäßzerreißung zum epiduralen Hämatom führen kann.

1867 stellte H U T C H I N S O N fest, daß "in den modernen Annalen der Chirurgie" kein Fall mit epiduralem Hämatom bekannt sei, der gerettet werden konnte. Von 1886 (J A C O B S O N) bis 1927 (R O S E u. C A R L E S S) betrug die Mortalität noch 86 %. Durch die großen Fortschritte der Medizin in den letzten Jahrzehnten in der Allgemeinbehandlung (in der Therapie von Störungen der Atmung und des Kreislaufes) und durch die Entwicklung der Neurochirurgie (Verbesserung der Operationstechnik und der diagnostischen Möglichkeiten durch Angiographie und Elektroencephalogramm) sank die Quote auf 30 % und weniger. Aber noch nach 1950 finden sich Zahlen von 50 % und darüber. Der Fortschritt in der Diagnose und Therapie ist nicht zuletzt dem Aufbau von neurochirurgischen Abteilungen und Kliniken zu verdanken, die das Sammeln eines größeren Erfahrungsgutes begünstigen.

Der Arbeit liegen Beobachtungen bei 42 Kranken mit epiduralem Hämatom zugrunde, die alle in der Chirurgischen Klinik - Friedrich-List-Heim, Städt. Krankenhaus, Stuttgart-Bad Cannstatt - in der Zeit

von Januar 1946 bis August 1962 untersucht und behandelt wurden. Das Krankenhaus hat eine neurochirurgische Abteilung und stand bis 1961 unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. med. Carl Max Behrend. Dem jetzigen Chefarzt der Klinik, Herrn Privatdozent Dr. med. Reiner Fischer, danke ich für die Erlaubnis zur Verwendung der Krankenblätter und für die Unterstützung und Förderung bei der Durchführung der Arbeit.

Es soll zuerst das reiche klinische Material nach den wesentlichen Gesichtspunkten tabellarisch erfaßt werden, um so durch Auswertung der Ergebnisse und durch Vergleich mit dem einschlägigen Schrifttum die Problematik des epiduralen Hämatoms zu erkennen und die interessierenden Fragen zu beantworten.

Dann wird es letzten Endes auch die richtige Antwort geben auf die für die praktische Medizin so wichtigen Fragen:

1. Wann muß der praktische Arzt an ein epidurales Hämatom denken ?
2. Welche klinischen Möglichkeiten hat der Allgemeinchirurg und welche diagnostischen Hilfsmittel bietet die Spezialklinik, um in der Diagnose weiterzukommen ?
3. Gibt es absolut sichere, für ein epidurales Hämatom sprechende Zeichen ?

II. K a s u i s t i k

Ich habe versucht, die Krankheitsbilder in Gruppen zusammenzufassen, wobei der klinische Verlauf und die Obduktionsergebnisse die jeweilige Zuordnung bestimmten. Ich werde für jede Gruppe einige besonders repräsentative Fälle herausgreifen und ausführlicher mitteilen. Die übrigen Fälle sollen in tabellarischer Form aufgeführt werden. Wie bei jeder Einteilung, die ja immer den Zwang zur Schematisierung in sich birgt, sind auch hier manche Krankheitsbilder nur schwer eindeutig zuzuordnen, zumal wenn keine Obduktion stattfand. So wäre bei manchen Übergangsformen auch eine andere Entscheidung möglich gewesen, am Grundsätzlichen der Einteilung würde jedoch dadurch nichts geändert.

1. A k u t e epidurale Hämatome o h n e I n t e r v a l l

Die erste Gruppe umfaßt 19 Fälle, bei denen schwere cerebrale Störungen unmittelbar nach einem Schädelhirntrauma auftraten. Bei keinem dieser Patienten war eine symptomfreie oder symptomarme Periode zu beobachten. Sie waren sofort nach dem Trauma stark benommen und sanken in eine tiefe Bewußtlosigkeit. Eine Abgrenzung der durch das epidurale Hämatom bedingten klinischen Ausfälle von den Symptomen der direkten traumatischen Hirnschädigung war nicht möglich. Die Gruppe läßt sich weiter unterteilen nach dem Grad der primären Hirnläsion, wenn man neben dem klinischen Verlauf die Operations- und besonders die Obduktionsergebnisse betrachtet. Doch hier fällt die Schematisierung schwerer und bleibt manchmal Hypothese, vor allem, wenn die Obduktion nicht erlaubt wurde. Sie sollen tabellarisch voneinander getrennt werden.

A k u t e e p i d u r a l e H ä m a t o m e o h n e I n t e r v a l l

T a b e l l e A

Nr.	Name	Alter Geschl.	Trauma	Inter- vall	Psych. Störungen	Herdzeichen	Druck- puls
11	Mü. W.	45 m.	Ver- kehrs- unfall	fehlt	zunehm.Bewußtseins- trübg., unruhig, bald tief bewußtl.	Hemiparese li. fehlt	
12	Ku. O.	67 m.	Sturz (Alko- hol- rausch)	fehlt	zunehm.Bewußtseins- trübg., unruhig, bald tief bewußtl.	Reflexe re. > fehlt Facialisparese li.	
13	Be.	53 m.	Sturz	fehlt	zunehm.Bewußtseins- trübg., unruhig, bald tief bewußtl.	Hyperreflexie Spastik Babinski bds. Streckkrämpfe	fehlt
14	Rö.	25 m.	Schlag	fehlt	tief bewußtlos, unruhig	Babinski li. Streckkrämpfe	zeit- weilig
15	Gfr.	20 m.	Sturz	fehlt	tief bewußtlos, unruhig, Erbrechen	Reflexe li. > fehlt Facialisparese li. Streckkrämpfe	

Pupill. Fundus	Schädelbefund diag. Maßnahmen	Hämatomlokal. Blutungsquelle	Verlauf, morpholog.Befunde
re.weit licht- starr -	re.temp.Schwellg. u.Fraktur (d.Op.) -	re.temp.-parietal ausged., 2 cm dick A.meningea media	Op.n.w.Std: ep.Häm.,blutig inhibierte Hirnoberfl. ± 19 Std.n.Tr. Obd.:ausged.oberflächenh.u. tiefgreif.Kontusionsherde
re.>li. -	re.front.-temp. Schwellg. Frakt.re.pariet. Angiographie re.	re.temp.-parietal -	Op.n.4,5 Std: ep.Häm., tiefgreif.Kontusionsherde m.subd. Blutung ± 11 Std.n.Tr. Obd.: schwere traum.Hirnver- änd., Schädelbasisfrakt.re.
li.>re. -	Blutg.aus re.Ohr u. Nase Schädeldachfrakt. (d.Obd.) Angiographie re. (Raumbeengg. front.-pariet. u.Fraktur)	li. parietal -	Op.re.n.20 Std: subd.Häm., Verd.auf intracerebr.Massen- blutg. ± 3 Tg.n.Tr. Obd.: ep.Häm., gr.Kontusions- herd li.m.subd.Blutg. Schädelbasisfraktur
re.weit licht- starr -	re.temp.-occipit. Schwellg. Fissuren (d.Obd.) EP: dick,blutig	re.temporal klein,2 cm dick A.meningea media	Op.n.1 Std:ep.Häm.,5-mark- stückgr.Kontusionsherd m. subd.Blutg. ± 37 Std.n.Tr. Obd.: Stirnhirnblutg.,ausged. Rindenerweichungsherde, viele Knochenfissuren
re.=li. weit licht- starr -	Blutg.aus re.Ohr u. Nase -	re.temporal -	Keine Op., ± 9 Std.n.Tr. Obd.: ep.Häm.u.Kontusions- verletzg.,Contre-ccup-Herd m.subd.Blutg.,Schädelbasis- fraktur

Z u T a b e l l e A:

F a l l 1: Mü., Willi, 45 Jahre alt, Aufn.-Nr. 1754/56.

Kurz nach einem Motorradunfall aufgenommen; benommen, unruhig, nicht orientiert, bald tief bewußtlos, re. Pupille weit, reaktionslos, Hemiparese li. Im Bereich der re. Schädelhälfte starke Schwellung, vorwiegend über der Schläfenbeinschuppe, Zustand akut lebensbedrohlich. Verdacht auf intrakranielle Blutung. Operation: Es findet sich unter einer quer verlaufenden Fraktur des Schläfenbeins ein ausgedehntes 2 cm dickes temporo-parietal gelegenes epidurales Hämatom (Blutung aus dem hinteren Ast der A.meningea media), sowie eine darunter blutig inhihierte Hirnoberfläche. Dort ergibt die Hirnpunktion keine intracerebrale Blutung. Der Patient erholt sich nicht mehr, schneller Puls-und Fieberanstieg. 19 Std. nach der Aufnahme gestorben. - Obduktion: ausgedehnte flächenhafte Kontusionsherde in bd. Frontalhirnbereichen, Zertrümmerungszonen am li. Schläfenpol, am re. weniger ausgeprägt, tiefgreifende Kontusionsherde auf der Scheitelhöhe, sowie kleinere Kontusionsherde am hinteren Umfang beider Kleinhirnhemisphären. Hirnhäute massiv blutig durchdrängt. Frontalschnitte: Bild einer beginnenden Hirnschwellung mit schlitzförmiger Einengung des Ventrikelsystems. Gehirn auffallend blaß, kaum noch Gefäßzeichnung.

Bei diesem Patienten, wie auch bei den 4 anderen in Tabelle A aufgeführten, entsprach das Krankheitsbild dem der schweren Hirnkontusion, durchmischt mit der Symptomatik des sich bildenden raumbeengenden epiduralen Hämatoms. Die Ausräumung hatte so keinen Erfolg. Die primäre Hirnläsion war wohl für den Tod entscheidend.

A k u t e e p i d u r a l e H ä m a t o m e o h n e I n t e r v a l l

T a b e l l e B

Nr.	Name	Alter Geschl.	Trauma	Inter- vall	Psych. Störungen	Herdzeichen	Druck- puls
6	Gei.	40 m.	Ver- kehrs- unfall	fehlt	tief bewußtlos., keine Reakt. auf Schmerz- reize	Hyperreflexie Rigor Babinski re.	32/Min.
7	Mü. J.	67 m.	Ver- kehrs- unfall	fehlt	zunehm. Bewußtseins- trübg.	-	fehlt
8	Ho. K.	55 m.	Ver- kehrs- unfall	fehlt	bewußtlos., Reakt. auf Schmerzreize	Hemiparese re. Facialisparese re.	fehlt
9	Je.	36 m.	Ver- kehrs- unfall	fehlt	tief bewußtlos, blut. Erbrechen	-	fehlt
10	Bi.	19 m.	Ver- kehrs- unfall	fehlt	tief bewußtlos, schwache Reakt. auf Schmerzreize	Pyramidenzeich. re. Streckkrämpfe re. betont	fehlt
11	Ke.	76 m.	-	fehlt	tief bewußtlos	-	fehlt
12	Bae.	57 m.	-	fehlt	tief bewußtlos, schwache Reakt. auf Schmerzreize, unruhig	Babinski bds.	fehlt
13	Grö.	32 m.	Sturz bei epi- lept. Anfall	fehlt	tief bewußtlos, unruhig	Babinski re. Streckkrämpfe re.	fehlt
14	Eb.	53 m.	Ver- kehrs- unfall	nicht festzu- stell.	stark benommen, Alko- holfötor, Erbrechen, n. < 12 Std. Pulsver- Alkoh. langsam., zunehm. rausch Hemiparese	Hemiparese li. Babinski li. be- tont Facialisparese re. Blickkrämpfe n. re.	deutl.
15	Schli.	51 m.	Sturz	nicht festzu- stell.	bewußtlos., Alkohol- fötor, n. 10 Std. Babinski Alkoh. bds., Parese d. Extr. rausch	Babinski bds. schlaff. Parese d. Extr.	fehlt

Pupill. Fundus	Schädelbefund diagn. Maßnahmen	Hämatomlokal. Blutungsquelle	Verlauf, morpholog. Befunde
li. > re. -	keine äuß. Ver- letzg. Frakt. li. temp.- pariet. (d. Obd.) LP: leicht blut.	li. temp.-pariet. 200-300 ccm A. meningeae media	keine Op. ± 3 1/2 Std. n. Tr. Obd.: ep. Häm. m. 2 linsengr. Kontusionsherd., Contre- coup-Kontusionsherd, kl. pe- techiale Blutg. v. a. i. d. Pons- u. Vierhügelgegend, Schädelbasisfraktur
- -	re. Skalpieri- g.- verletzg. li. Monokelhäm. Blutg. aus Nase -	li. temporal faustgroß -	keine Op., Versorgg. Unter- schenkeltrümmerfraktur ± 18 Std. n. Tr. Obd.: ep. Häm., ausged. Pia- blutg. schwere Fettembolie d. Lung., gering. d. Gehirns, Schädelbasisfraktur
li. weit licht- starr -	li. Schädelhälfte Druckschmerz u. Frakturlinie Angiographie li.	li. pariet.-occipit. 4-5 cm dick A. meningeae media	Op. n. w. Std.: ep. Häm. ± 3 Tg. n. Tr. Obd.: ausged. ep. u. kl. subd. Blutg. (Nachblutg.?), 5-mark- stückgr. Kontusionsherd, Fettembolie d. Lungen
re. > li. -	Blutg. aus li. Ohr u. Nasenrachen	re. parietal klein -	Op. n. w. Std.: ep. Häm., oberfl. Kontusionsherd, ± 21 Std. n. Tr.
re. > li. -	re. Monokelhäm. Rö (Basisfrakt.) Angiographie re.	re. frontal klein -	Op. n. w. Std.: ep. Häm. ± 5 Tg. n. Tr.
- -	li. front.-pariet. Platzwunde u. Frakturlinie Rö.	li. parietal ausged., 2 cm dick, A. meningeae media Sinus sagitt. sup.	Op. sofort: ep. Häm., 5-mark- stückgr. Kontusionsherd ± 22 Std. n. Tr.
re. > li.	occipit.-Platzwu. Monokelhäm. bds. Frakt. temp.-pariet. Rö.	re. temp.-pariet. ausged. A. meningeae media	Op. n. w. Std.: ep. Häm., 3 cm lang. Hirnwunde m. subd. Blutg. ± 2 Tg. n. Tr.
re. weit licht- starr	Blutg. aus re. Ohr Rö.	re. temporal ausged. A. meningeae media	Op. sofort: ep. Häm. ± 2 Tg. n. Tr.
re. = li. eng, R. auf L. Papill. bds. un- scharf	occipit. u. re. Schwellg. u. kl. Platzwunde Angiographie li.	li. pariet.-occipit. 2,5 cm dick, koagul. u. re. temp.-pariet. (d. Obd.) ausged. -	Op. n. 36 Std.: ep. Häm. ± 57 Std. n. Tr. Obd.: ep. Häm., mehnkl. Kontu- sionsherde i. Stirnhirn u. re. Blutg. i. Mark, Schädel- basisfraktur
li. > re. Papill. bds. un- scharf	Schädeldachfrakt. li. (d. Op.)	li. temp.-pariet. faustgroß A. meningeae media	bei Aufn. 20 Std. n. Tr., Bronchopneumonie m. Röchel- atmung, Op. n. 21 Std.: ep. Häm. ± 58 Std. n. Tr.

Z u T a b e l l e B :

F a l l 6: Gei., Erwin, 40 Jahre alt, Aufn.-Nr. 1706/46.

Wird kurz nach einem Motorradunfall tief bewußtlos eingeliefert, keine Reaktion auf Schmerzreize, Rigor der Arme und vor allem der Beine, Reflexe gesteigert, re. Babinski +, re. unerschöpfbarer, li. erschöpfbarer Patellarklonus, li. Pupille größer als re., Atmung schnarchend, keine äußeren Verletzungen. Puls 32/Min., bessert sich in der nächsten Stunde nach LP auf 70/Min. Der Patient stirbt, ehe man sich zu einer Operation entschließen kann, 3 1/2 Std. nach der Einlieferung. - Obduktion: Fraktur des li. Os parietale und temporale durch die mittlere Schädelgrube über das Foramen spinosum bis zum Foramen magnum. Li. temporo-parietal ausgedehnte, frische epidurale Blutung, 200 - 300 ccm (Blutung aus der A.meningea media, die am Foramen spinosum und an der Frakturstelle lädiert ist). Li. über der mittleren und oberen Temporalwindung je etwa linsengroße Kontusionsherde, zahlreiche kleine petechiale Blutungen, die nicht tief ins Mark reichen. Re. - an der Stelle des Gegenstoßes - an der mittleren und unteren Temporalwindung eine Kontusionsstelle. Zeichen des Hirndrucks: Abplattung der Windungen, Ödem des Marklagers. Auf Schnitten durch die Vierhügelgegend um den 3. Ventrikel kleine petechiale Blutungen, sowie um den Aquaedukt auf Schnitten durch die Pons.

Es liegt nahe, daß hier, wie auch bei F a l l 7 (schwere Fett-embolie der Lungen und geringe des Gehirns), die Ausräumung des epiduralen Hämatoms das Leben nicht erhalten hätte, wenn man die Obduktionsergebnisse betrachtet. Die Patienten 8 - 14 starben trotz Operation, teils nach anfänglicher Besserung. Bei F a l l 8 läßt

der Obduktionsbericht an eine Nachblutung denken. Die Kleinheit des epiduralen Hämatoms bei F a l l 9 und 10 und die bei der Operation gefundenen Kontusionsverletzungen bei F a l l 11 und 12 lassen schwere Hirnläsionen vermuten. Für F a l l 13 ist eine Zuordnung schwierig. Auch bleibt zu erwägen, ob der Eingriff jeweils noch rechtzeitig erfolgte. Es wäre denkbar, daß der Druck des epiduralen Hämatoms zum Zeitpunkt der Operation schon so groß war, daß es zwangsläufig zum irreversiblen Versagen der vitalen Funktionen kommen mußte. Je rascher die Drucksteigerung auftritt, desto geringer sind die Möglichkeiten der Anpassung und Kompensation. Sicher ist bei den Patienten der Tabelle B die Symptomatik mehr durch das epidurale Hämatom bedingt; teils bilden sie bereits eine Überleitung zu den Fällen der Tabelle C und wären auch dort einzureihen. Der Grad der primären Hirnläsion erlaubt die Abgrenzung gegen Tabelle B.

Zu F a l l 14 und 15 sei gesondert erwähnt, daß infolge des gleichzeitig bestehenden Alkoholrausches die initialen Traumafolgen, insbesondere die anfängliche Bewußtseinslage, nicht sicher zu beurteilen war und somit die durch das epidurale Hämatom sich entwickelnde Symptomatik erst spät erkannt wurde, ein Ereignis, das nicht vorkommen darf. Bei obigem Zustand sollte immer auch ein epidurales Hämatom erwogen werden. Patient - F a l l 15 - wird erst nach 10 Stunden vom praktischen Arzt unter dem Verdacht einer intrakraniellen Blutung ins Kreiskrankenhaus eingewiesen. Bis er hierher kam, vergingen noch einmal 10 Stunden.

A k u t e e p i d u r a l e H ä m a t o m e o h n e I n t e r v a l l

T a b e l l e C

Nr.	Name	Alter Geschl.	Trauma	Inter- vall	Psych. Störungen	Herdzeichen	Druck- puls
16	Her.	28 m.	Schlag	fehlt	bewußtlos	Reflexe li. > Babinski li. betont	fehlt
17	Mau.	30 m.	Sturz bei epi- lept. Anfall	fehlt	bewußtlos	Hemiparese li.	fehlt
18	Bu.	19 m.	Schlag	fehlt	tief bewußtlos	Hemiparese li. Babinski li. Facialisparese li.	fehlt
19	Mai. Ha.	22 m.	Ver- kehrs- unfall b.epi- lept. Anfall	fehlt	tief bewußtlos	ton-Klon.Krämp- fe d.Arme	fehlt

Pupill. Fundus	Schädelbefund diagn. Maßnahmen	Hämatomlokal. Blutungsquelle	Verlauf, morpholog. Befunde
li. > re. keine STP	re. pariet. Schlag- stelle, Blutg. aus re. Ohr Angiographie re.	re. temp.-pariet. über handtellergr. 3 cm dick -	Op. n. 1/2 Tg.: ep. Häm. Entlassg. 42 Tg. n. Op. EEG o. B., n. 1/2 J. arbeitsföh.
-	re. Monokelhäm.	re. temporal	Op. n. 1 Tg., n. 2 Tg. Retrep:
-	Frakt. re. temp. Angiographie re.	reicht bis Klein- hirn -	ep. Häm. reicht b. Kleinhirn Entlassg. 26 Tg. n. Op., eupho- risch, sonst o. B.
- keine STP	re. pariet. Platz- wunde u. Frakturlinie Angiographie re.	re. temporal ausged. A. meningea media u. Emissarium	Op. sofort, 26 Tg. bewußtlos und hohe Temp. Entlassg n. 66 Tg. i. Kreis- krankenhaus, Besserg. d. Hemi- parese, kloßige, verwasch. Sprache
li. = re. licht- starr -	Blutg. aus li. Ohr u. Nase Fraktur li. temp. (d. Obd.) LP: leicht blut.	li. temporal ausged. 100 ccm Zerreißg. kleiner Duragefäße	keine Op. $\frac{1}{2}$ n. 2 Std. Obd.: ep. Häm., kl. subd. Blutg., Schädelbasisfrakt.

Z u T a b e l l e C :

F a l l 16: Her., Gerhard, 28 Jahre alt, Aufn.-Nr. 2368/60.

Wird nach einer Schlägerei - er bekam mit einem Hammer einen Schlag auf den Kopf - in bewußtlosem Zustand eingeliefert. Schlagstelle über dem re. Os parietale, leichte Blutung aus dem re. Ohr. Reflexe li. gesteigert, Pupille li. größer, reagiert schwach auf L, am Augenhintergrund bds. keine Stauungszeichen, Babinski li. und re. +, li. +. Die re.-seitige Angiographie zeigt eine große Raumbegrenzung über der re. Hemisphäre (siehe Abb. 1a - b). Operation: über handtellergroßes, 3 cm dickes epidurales Hämatom, re. temporo-parietal. Nach der Entleerung bildet sich die Impression des Gehirns zurück. Der Patient wird bald ansprechbar, retrograde Amnesie für die Zeit des Unfalls. Schnelle Erholung, Entlassung aus der Klinik 42 Tg. n. Op.; das EEG zeigt ein normales hirnelektrisches Bild, ohne Anhalt für einen cerebralen Prozeß. - Erholungsaufenthalt -. Die Nachuntersuchung nach 1/2 Jahr zeigt keine neurologischen Ausfälle, normales EEG: kein Anhalt für symptomatische Epilepsie, stabiler Kreislauf. Der Patient klagt noch über Kopfschmerzen und Konzentrationschwäche, ist aber arbeitsfähig.

Auch die Patienten - F a l l 17 und 18 - konnten am Leben erhalten werden. Ob schwere primäre Hirnläsionen vorlagen, bleibt offen; der postoperative Verlauf bei Fall 18 (Patient war 26 Tg.(n. Op.)bewußtlos und hatte sehr hohe Temperaturen) läßt daran denken. Fall 18 siehe angiographische Bilder 2 a - b. F a l l 19 starb, bevor der erfolgversprechende operative Eingriff vorgenommen wurde (Obduktionsergebnisse).

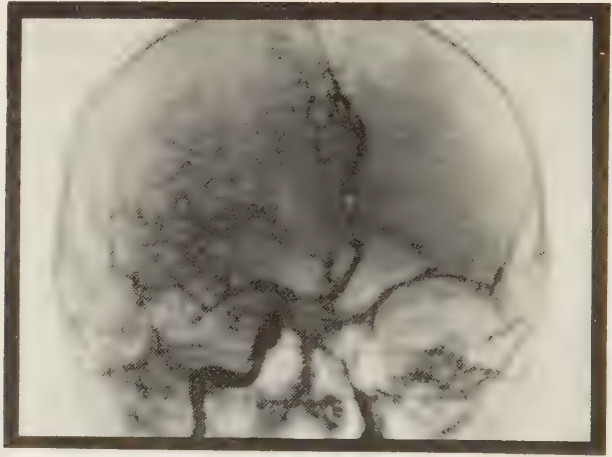
Trotz ungünstiger Prognose können also auch Patienten mit epiduralem Hämatom o h n e I n t e r v a l l gerettet werden. Entscheidend ist die rechtzeitige Diagnosestellung und schnelligste Operation. Die ungünstige Prognose mag mit der relativ kurzen Zeit zusammenhängen, in der sich das Hämatom entwickelt und den intrakraniellen Druck steigert, Verschiebungen des Gehirns, sogenannte Massenverschiebungen verursacht und die Hirndurchblutung beeinträchtigt.



Abb. 1a - b. Fall 16: Her., Gerhard, 28 Jahre alt, Nr. 2368/60

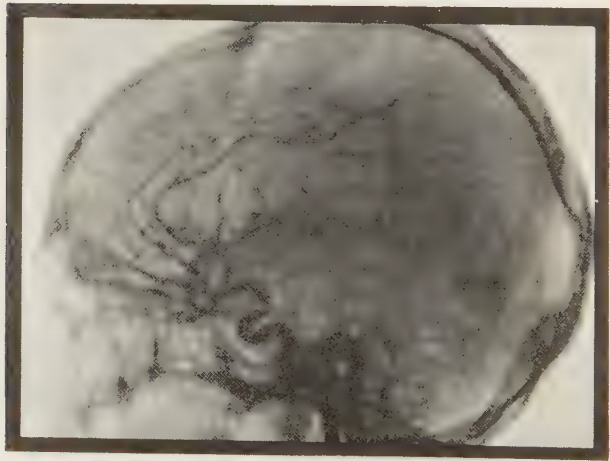
Bogenförmige Verlagerung der A.cerebri anterior zur Gegenseite. Leichte Anhebung der A.cerebri media im Anfangsteil. Temporo-parietal Abdrängung der Gefäße von der Schädelkalotte, dem Hämatom entsprechend.

re.



li.

a



b

Abb. 2 a - b. Fall 18: Bu., Gerhard, 19 Jahre alt, Nr. 1755/61

Bogenförmige Verlagerung der A. cerebri anterior zur Gegenseite. Verlagerung der Karotisteilungsstelle nach vorn und oben. Anhebung der A. cerebri media. Temporo-parietal Abdrängung der Gefäße von der Schädelkalotte, dem Hämatom entsprechend.

2. A k u t e e p i d u r a l e H ä m a t o m e m i t I n t e r v a l l

Bei den bisher besprochenen Fällen traten die schweren cerebralen Störungen in unmittelbarem Anschluß an das Trauma auf, sodaß eine Abgrenzung der durch das epidurale Hämatom hervorgerufenen Erscheinungen von denen der direkten traumatischen Hirnschädigung nicht möglich war.

Nun möchte ich die Krankheitsbilder besprechen, bei denen eine symptomfreie oder symptomarme Periode bestand, die aber nicht größer war als 12 Stunden: die akuten epiduralen Hämatome mit dem für sie klassischen freien Intervall von wenigen Stunden. Das lucide Intervall ist dann ausgeprägt, wenn keine augenscheinliche primäre Hirnläsion stattfand oder die primäre Hirnschädigung nicht allzu beträchtlich war, sodaß sie bereits abgeklungen ist, ehe das Gehirn durch das epidurale Hämatom komprimiert wird. Es handelt sich um 14 Fälle, auch sie sollen tabellarisch erfaßt werden.

A k u t e e p i d u r a l e H ä m a t o m e m i t I n t e r v a l l

T a b e l l e D

Nr.	Name	Alter Geschl.	Trauma	Inter- vall	Psych. Störungen	Herdzeichen	Druck- puls
220	Fle. 62 w.		Sturz	5 Std.	kurz bewußtl., dann Wohlbefinden, n. 5 Std. somnolent, Erbrechen., bald tief bewußtl.	Facialisparese re. PSR re. <	56/Min.
221	Har. 30 w.	-	-	1 Std.	kurz bewußtl., dann Kopfschmerz, n. 1 Std. somnolent, Erbrechen., bald tief bewußtl.	Reflexe li. > Babinski bds. Streckkrämpfe li. betont Facialisparese li.	50-60/Min.
222	Schr. 23 m.		Schlag	3 Std.	nicht bewußtl., gehfähig n. 3 Std. somnolent, bald tief bewußtl.	Reflexe re. > Spastik re. > Babinski re. betont Streckhaltung d. Extr.	fehlt
223	Mai. 12 w. Hi.		Sturz	1 Std.	nicht bewußtl., n. 1 Std. benommen, Erbrechen., Hemiparese, n. 3 Std. tief bewußtl.	Hemiparese li. fehl. BDR Reflexe ++ bald -	fehlt
224	Mö. 40 m.		Verkehrsunfall	1 Std.	ansprechbar; fährt m. Motorrad n. Hause, n. 1 Std. somnolent, n. 4 1/2 Std. tief bewußtl.	Blickkrampf n. li. oben	fehlt

Pupill. Fundus	Schädelbefund diagn. Maßnahmen	Hämatomlokal. Blutungsquelle	Verlauf, morpholog. Befunde
re. > li. -	Schädelbruch (d. Obd.) -	li. temporal ausged. A. meningea media	keine Op.: anamnest. Verd. auf Apoplexie ± 13 Std. n. Tr. Obd.: ep. Häm., Ponsblutg., gr. Bluterguß i. li. Schläfen- muskel
li. > re. keine STP	Nackenstarre Frakt. re. temp. (d. Obd.) LP: stark blut.	re. temporal ausged. -	Keine Op.: Verd. auf Aneurysmablutg. ± 19 Std. n. Tr. Obd.: ep. und subd. Häm., subd. Blutg. als Contre-coup
li. weit licht- starr -	li. Monokelhäm. Schädelbasis- frakt. (d. Obd.) -	li. temporal (A. meningea media) u. li. mittl. Schä- delgrube (Emissa- rium) bd. ausged. -	Op. n. 7 Std.: ep. Häm. ± 15 Std. n. Tr. Obd.: ep. Blutg. i. mittl. Schädelgrube, kl. Kontusions- herd, Schädelbasisfrakt.
re. = li. starr weit -	keine äuß. Ver- letzungen -	re. ausged. -	± b. Op.-Vorbereitg. 3 1/2 Std. n. Tr. Obd.: ep. Häm.
re. = li. eng Reakt. auf L -	li. pariet.-occi- pit. Schwellg. Frakt. li. occipit. Rö. LP: leicht erhöht. Druck, blut.	li. occipital 2-3 cm dick - -	Op. n. 7 1/2 Std.: ep. Häm., weiter desorientiert, star- ke psychomotor. Unruhe, Verlegg. notwendig ± 6 Tg. n. Tr.

zu T a b e l l e D :

F a l l 20: Fle., Louise, 62 Jahre alt, Aufn.-Nr. 600/57.

Sitzt im stehenden Auto, fällt plötzlich nach links heraus und schlägt mit dem Kopf auf. Einige Sekunden bewusstlos, schnelle Erholung, fühlt sich wohl und unterhält sich 4 Std. mit ihrem Mann. Nach 5 Std. mehrmaliges Erbrechen, schnell einsetzende Somnolenz, die bald in tiefe Bewußtlosigkeit übergeht. - Klinikeinweisung: verlangsamte und vertiefte Atmung, deutlicher Druckpuls 56/Min., RR 240/100, Pupillen völlig reaktionslos, ziemlich weit, re. weiter als li. Keine sichere neurologische Seitensymptomatik: geringe Herabsetzung des PSR re., Facialisparese re., lediglich noch Reaktion auf Kneifen.

Anamnestisch: Hypertonie, vor 5 Jahren Schlaganfall.

Verdachtsdiagnose: apoplektische Massenblutung oder subdurales Hämatom. Verhalten abwartend, konservative Therapie versucht den Zustand des Patienten zu bessern.

Schnelle Verschlechterung, exitus letalis 13 Std. nach dem Unfall. Obduktion: Frische Blutung in der Hirnbrücke in der Umgebung eines thrombosierten Gefäßes, Bluterguß in den li. Schläfenmuskel, Schädelbruch, ausgedehntes epidurales Hämatom li. temporal mit Eindellung des Gehirns (Zerreißung der Arteria meningea media).

Dieser tragische Fall zeigt die Schwierigkeiten, die in der Diagnostik im epiduralen Hämatom auftreten können. Ob allerdings die Ponsblutung nicht ausgereicht hätte, das Leben zu beenden, kann nicht gesagt werden. Das ändert dies am Grundsätzlichen nichts. F a l l 21 liegt ähnlich: Auch dieser Patient bot keine eindeutigen Zeichen einer halbseitigen Hemisphärenalteration. Das ganze Bild machte den Eindruck einer schweren Basis- bzw. Hirnstammschädigung. Da auch die Unfallentstehung unbekannt war, dachte man an eine spontane Aneurysmablutung, die den stark trüblichen Liquor erklärt hätte. Die Obduktion ergab ein großes epidurales und subdurales Hämatom re. temporal mit deutlicher Eindellung des Gehirns und an der linken Schädelseite einen subduralen Bluterguß (Contre-coup). Die fehlende Seitensymptomatik ist damit geklärt.

F a l l 22: wird unter dem Verdacht eines epiduralen Hämatoms operiert und li. temporal ein ausgedehntes pulsierendes, die Dura 2 cm abhebendes epidurales Hämatom entleert. Die Arteria meningea media war dicht über der Schädelbasis abgerissen. Der Patient erholt sich zunächst leicht, stirbt aber 15 Std. nach dem Unfall. Die Obduktion ergibt einen Schädelbasisbruch im Bereich der li. mittleren Schädelgrube mit Gefäßverletzung eines Emissariums. Ausgedehnte Blutung in die mittlere Schädelgrube und an die Oberfläche der harten Hirnhaut an der li. Schädelseite. Eindellung der Gehirnoberfläche, entsprechend dem Bluterguß. Kleiner Zertrümmerungsherd im Bereich des li. Schläfenhirns. Es wäre denkbar, daß das lädierte Emissarium zunächst durch das epidurale Hämatom tamponiert wurde und erst nach dessen Ausräumung durch die Druckentlastung zu bluten begann, und so das zweite epidurale Hämatom entstand. F a l l 23 und 24 siehe Tabelle D.

A k u t e e p i d u r a l e H ä m a t o m e m i t I n t e r v a l l

T a b e l l e E

Nr.	Name	Alter Gestl.	Trauma	Inter- vall	Psych.Störungen	Herdzeichen	Druck- puls
25	Sie.	55 w.	Ver- kehrs- unfall	1 Std.	ansprechb.,mehrmal. Aufstehen, n.1 Std.zunehm.Som- nolenz,Erbrech., unruhig, bald tief bewußt.	Babinski re. Spastik re. » Hyperreflexie	deutl.
26	Ott	21 w.	Ver- kehrs- unfall	wenige Std.	bei Bewußtsein, n.w.Std.zunehm.Som- nolenz, unruhig	Babinski bds. Hyperreflexie	fehlt
27	Mo.	27 m.	Ver- kehrs- unfall	wenige Std.	bei Bewußtsein, n.w.Std.zunehm.Som- nolenz, später tief bewußt.	Hemiparese li. Babinski bds. Facialisparese re.	fehlt
28	En.	32 m.	Schlag	wenige Std.	noch kurz gehfähig, n.w.Std.bewußt.	Pyramidenzeich. li. Streckkrämpfe li.	fehlt
29	Pfa.	22 m.	Ver- kehrs- unfall	1 Std.	bei Bewußtsein, n.1 Std. bewußtlos, Pulsverlangsamung	Facialisparese li.	36/Min.
30	Bre.	46 w.	Ver- kehrs- unfall	wenige Std.	kurz bewußt.,dann ansprechbar, n.w.Std.Somnolenz, Pulsverlangsamung	beginn.Arm- parese re. grobe Kraft bds. herabgesetzt	deutl.
31	Ra.	31 m.	Schlag	mehr. Std.	bei Bewußtsein, n.mehr.Std.bewußt.	-	-
32	Ku. E.	62 m.	Schlag	4 Std.	kommt zu Fuß i.die Klinik,völlig klar, n.4 Std.benommen	keine	fehlt
33	Schu.	40 m.	Schlag	mehr. Std.	kurz bewußt.,dann ansprechbar, nach mehr.Std.tief bewußt.	Hemiparese li. Facialisparese re.	fehlt

Pupill. Fundus	Schädelbefund diagn.Maßnahmen	Hämatomlokal. Blutungsquelle	Verlauf,morpholog.Befunde
li.➤re. -	Nackensteifigkeit li.hint.Schädel- hälfte Schürfung u.Frakturlinie (d.Op.) LP:erhöht.Druck, blut.	li.parietal ausged. A.meningea media u. 2 Emissarien	Op.n.w.Std.: ep.Häm. Entlassg. 21 Tg.n.Op., n. 7 Mon.begrenzt gehfähig; Schwindel
re.weit licht- starr -	re.Druckschmerz Frakt.re.temp.- pariet. Angiographie re.	re.temp.-pariet. sehr ausgedehnt, 3 cm dick A.meningea media	Op.n.w.Std.: ep.Häm. Entlassg. 23 Tg.n.Op., ohne Beschwerden, EEG:Verd. auf herdförmig.Hirnschädigg.
re.=li. Reakt. auf I -	re.Monokelhäm., Nackensteifigkeit, re.vord.Schädel- hälfte Schürfung u.Frakturlinie Angiographie re.	re.frontal sehr ausgedehnt, 4-5 cm dick A.meningea media	Op.n. 24 Std.: ep.Häm. Entlassg. 26 Tg.n.Op., EEG: Verd.auf cerebr.Prozeß, n. 3 1/2 Mon.arbeitsfähig, n. 8 1/2 Mon.Anfall m.Be- wußtlosigkeit - EEG:sympt. Epilepsie
re.weit licht- starr -	- -	re.temp.-pariet. handtellergr. 2-3 cm dick -	Op.n.w.Std.: ep.Häm. Entlassg. 29 Tg.n.Op., EEG: o.B., euphorisch, li.leichte neurolog.Störg. n.2 1/2 Mon.arbeitsfähig
li.➤re. -	li.temp.-pariet. Druckschmerz, Platzwunde u.Frakturlinie (d.Op.) -	li.temp.-pariet. 3 cm dick,koagul. A.meningea media	Op.n. 4 Std.: ep.Häm. Entlassg. 35 Tg.n.Op., ohne Beschwerden,EEG:Herd re.
re.=li. Reakt. auf I -	bds.pariet.Schwel- lung,Druckschmerz re.Monokelhäm. Nasenblutg.li. -	li.parietal über handtellergr. 2 cm dick A.meningea media	Op.n. 1 Tg. zunächst re.: kein Häm.,dann li.: ep.Häm. Entlassg. 33 Tg.n.Op. ohne Beschwerden
- -	li.temp.-pariet. Schwellung -	li.temp.-pariet. 200 ccm -	Op.n. 1 Tg.auswärts:ep.Häm., n. 9 Mon.arbeitsfähig,n.2 J. hier Nachuntersuchg.,EEG: leichte cerebr.Schädigg.
re.=li. Reakt. auf I -	re.front. Platzwunde u.Impressionsfrakt. (d.Op.)	re.frontal starke venöse Blutung	Op.n.w.Std.: ep.Häm.u.subd. Blutg. Entlassg. 25 Tg.n.Op. ohne Beschwerden, 4 Wo.Schong.
re.➤li. (STP bds.) (6 Tg.n.Op.)	re.temp.-pariet. Schwellg.u.Druck- schmerz Frakt.re.temp.- pariet. EEG Angiographie re.	re.temp.-pariet. ausged. A.meningea media u.venöse Blutg.	Op.n. 15 Std.: ep.Häm. Entlassg. 23 Tg.n.Op. EEG: Verd.auf kontusion. Hirnschädigg.,nach 1/2 J. arbeitsfähig

Z u T a b e l l e E :

Die Tabelle E zeigt die restlichen akuten epiduralen Hämatome mit Intervall. Alle 9 konnten gerettet werden.

Allgemein soll gesagt werden, daß mancher Patient in einem relativ fortgeschrittenen Zustand hier eingeliefert wurde. Dies war auch manchmal darauf zurückzuführen, daß Zeit verloren ging, bis der praktische Arzt den Patienten ins Kreiskrankenhaus einwies, und nachdem dort die Diagnose schließlich gestellt war, die viele Kilometer entfernte Spezialklinik angefahren wurde. So kam es vor, daß der Patient bereits in überaus schlechtem Zustand mit den Zeichen der fortgeschrittenen Enthirnungsstarre hier ankam. Die Trepanation konnte keine Rettung bringen, weil schon irreversible Schäden vorlagen. Auch manche Hirnschädigung in der Katamnese mag bei geretteten Patienten darauf zurückzuführen sein. Es kann nicht oft genug betont werden, daß der frühmöglichste Eingriff wohl die beste Chance für die Erhaltung des Lebens und für eine gute Genesung bietet.

3. S u b a k u t e epidurale Hämatome

Krankheitsbilder, bei denen eine symptomarme oder symptomfreie Periode bestand, die größer war als 12 Stunden. Es handelt sich um 9 subakute epidurale Hämatome, bei denen das längste Intervall 6 Tage betrug. 3 von ihnen fehlte allerdings das Intervall. Ihre Einordnung erfolgte, weil ihr klinischer Verlauf "chronischen Charakter" hatte. Zumindest zeigten sie nicht das akut bedrohliche Bild der epiduralen Hämatome ohne Intervall. Sie sollen zuerst besprochen werden.

S u b a k u t e epidurale Hämatome

T a b e l l e F

Nr.	Name	Alter Geschl.	Trauma	Inter- vall	Psych.Störungen	Herdzeichen	Druck- puls
34	Zü.	38 m.	Sturz	nicht ausge- prägt	leicht benommen, kann sich nicht mehr bewegen, in 2 Tg.keine we- sentl.Änderung	Hemiparese re. Babinski re. Rossolimo re. Facialisparese re.	fehlt
35	Schu.	45 m.	Schlag	nicht ausge- prägt	benommen,unruhig, Erbrech., n.2 Tg.Herdsymptome	Hemiparese li.	zeit- weil.
36	Uh.	29 w.	Ver- kehrs- unfall	nicht ausge- prägt	nicht ansprechbar, unruhig	Hyperreflexie, n. 10 Tg.Facia- lisparese li.	fehlt

Pupill. Fundus	Schädelbefund diagn.Maßnahmen	Hämatomlokal. Blutungsquelle	Verlauf,morpholog.Befunde
re.=li. weit Reakt. auf L beginn. STP li.	li.Oberlidhäm. Frakt.li.front. pariet.(Rö) Angiographie li. LP:Druckerhöhg., leicht blut.	li.temp.-pariet. ausged.,2 cm dick, koaguliert - -	Op.n. 3 Tg.: ep.Häm., kann danach sofort re.Arm u.Bein bewegen Entlassg. 27 Tg.n.Op., 3 Wo.Schong.
re.=li. mittel- weit re.licht- starr -	Schädel druckem- pfindl. Frakt.re.pariet. EEG Angiographie re.	re.parietal, über handtellergr. 4 cm dick,koagul. - -	Op.n. 3 Tg.: ep.Häm. Entlassg. 29 Tg.n.Op., n. 3 Mon.beschränkt ar- beitsfähig,EEG n.5 Mon.: etwas unregelmäßig,sonst o.B.
re.=li. mittel- weit Reakt. auf L keine STP	Blut u.Hirn aus re.Ohr, re.pariet.-occi- pit.Schwellg.u. Platzwunde Frakt.li.temp. EEG Angiographie li.	li.temporal kleinhandtellergr. 2 cm dick - -	Op.n. 10 Tg.: ep.Häm. weiterhin somnolent, ‡ 16 Tg. n.d.Tr.

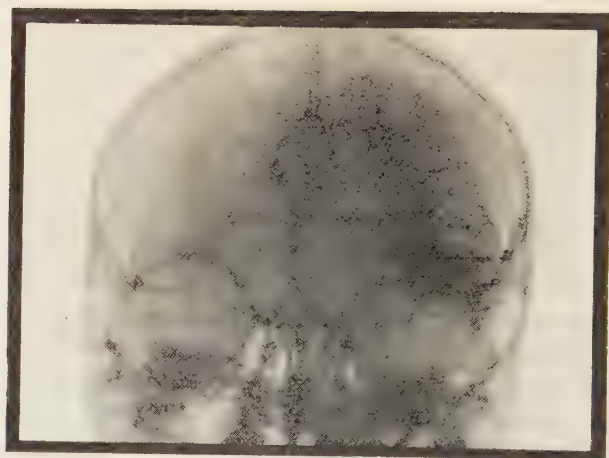
Z u T a b e l l e F:

F a l l 34: Zü., Erwin, 38 Jahre alt, Aufn.-Nr. 2622/59.

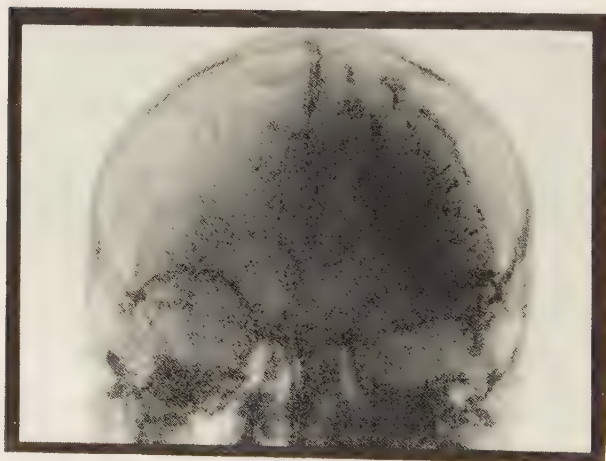
Kann sich nach einem 1 1/2 m tiefen Sturz (Übelkeit ?) nicht mehr bewegen, leicht benommen, Oberlidhämatom li., sonst keine äußeren Zeichen einer Gewalteinwirkung. Pupillen seitengleich, rund, weit, spärliche Reaktion auf L und C, geringe re.-seitige Facialisparesie, fast komplette re.-seitige Hemiparese (in der Hüfte kann das Bein eben noch aktiv angezogen werden). Re. Minderung des Muskeltonus, der Reflexerregbarkeit und der Sensibilität. Babinski und Rossolimo re. +, BDR re. schwächer als li., beginnende STP li., sonst li. neurologischer Befund o.B. LP: Druckerhöhung, leicht hämorrhagisch. RR 135/75. Röntgenologisch li.-seitige Konvexitätsfraktur im Bereich des Os frontale und parietale. Keine wesentliche Änderung in 2 Tg. - Überweisung hieher: immer noch schwer besinnlich, etwas dösig, klagt über Kopfschmerz und Lähmung der re. Seite. Die Angiographie li. zeigt eine große Raumbeengung max. im Bereich der Schläfen- und Zentralregion (siehe Abb. 3 a - c). Bei der Op. - 3 Tg. nach dem Unfall wird li. temporo-parietal ein ausgedehntes 2 cm dickes, koaguliertes epidurales Hämatom ausgeräumt. Die Blutungsquelle wird nicht gefunden (die Blutung nahm wahrscheinlich ihren Ausgang von der Frakturlinie). Die Dura ist stark relabiert, Liquorunterdruck, Auffüllung mit Ringerlösung. Schon während der Op. wird der Patient wieder orientiert und kann noch auf dem Operationstisch zunächst den Arm, dann das re. Bein bewegen, entsprechend der im Verlauf der Op. fortschreitenden Entlastung. Postoperativer Verlauf völlig störungsfrei. Entlassung 27 Tg.n.Op.

Abb. 3 a - c. Fall 34: Zü., Erwin, 38 Jahre alt, Nr. 2622/59

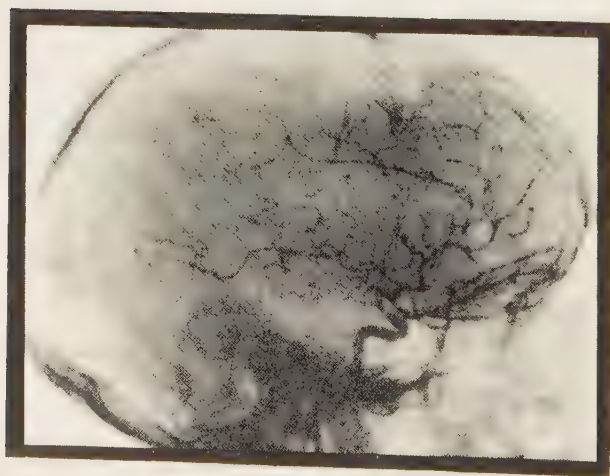
Bogenförmige Verlagerung der A.cerebri anterior zur Gegenseite. Temporo-parietal deutliche Abdrängung der Gefäße von der Schädelkalotte, dem Hämatom entsprechend. Lange Frakturlinie frontal-parietal.



a



b



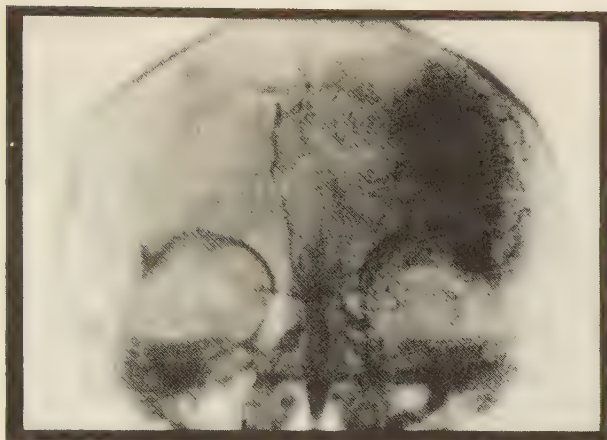
c

Dieser Fall zeigt, wie auch F a l l 35, einen chronischen, relativ
stumpfen Charakter des epiduralen Hämatoms. Hier ist die Angiographie
für die Diagnostik besonders wertvoll. In F a l l 36 ist die
Symptomatik unklarer. Patientin war nicht ansprechbar, zeigte keine
pathologischen Reflexe und Paresen, nur eine allgemeine Hyperreflexie.
Der blutige Ausfluß aus dem Ohr mit beigemengter Hirnmasse ließ allein
eine schwere Hirnkontusion denken. Die nach 10 Tagen doch noch aus-
geführte Angiographie brachte die Diagnose eines epiduralen Hämatoms
(siehe Abb. 4 a - c). Die nun erfolgte Ausräumung konnte den Zustand
der Patientin nicht bessern. Sie verstarb 5 Tg. n. Op.

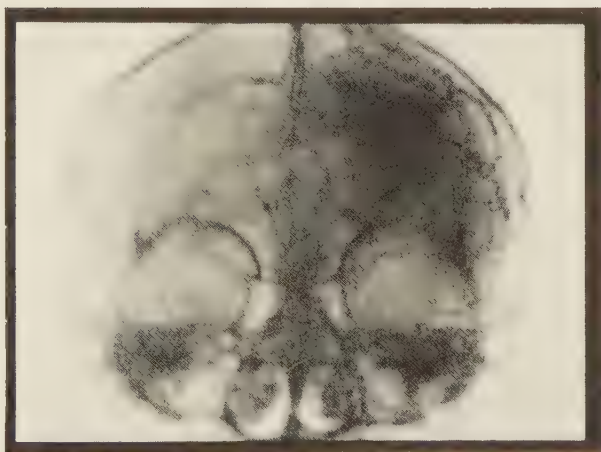
Die Karotisangiographie sollte nicht gescheut werden, um intrakranielle
Läsionen auszuschließen. Die heute bei diesem Eingriff geringe Ge-
fährdung des Patienten rechtfertigt sie.

Abb. 4 a - c. Fall 36: Uh., Rosalie, 29 Jahre alt, Nr. 1885/59

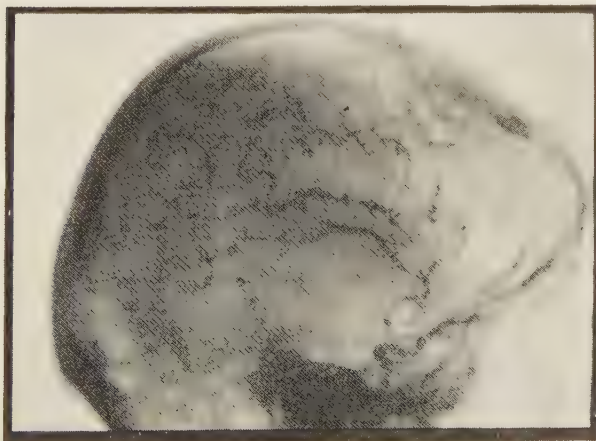
Verlagerung der A.cerebri anterior zur Gegenseite.
Verschiebung des Angulus venosus nach re. Temporal Ab-
drängung der basalen Venen von der Schädelkalotte,
dem Hämatom entsprechend. Starke Anhebung der A.cerebri
media. Frakturlinie temporal.



a



b



c

S u b a k u t e epidurale Hämatome

T a b e l l e G

Name	Alter Geschl.	Trauma	Inter- vall	Psych.Störungen	Herdzeichen	Druck- puls
Ho. J.	21 w.	Ver- kehrs- unfall	6 Tg.	keine Bewußtlosig- keit, n. 6. Tg. zunehm. Somnolenz u. Puls- verlangsamg., noch ansprechb.	Hyperreflexie Fluchtreflex li. >	50/Min.
Gei.	67 m.	Sturz	> 1 Tg.	kurz bewußtl., dann Wohlbefinden, schläft 1 Tg., am nächst. Tg. tief be- wußtl.	keine	fehlt
Ba. E.	53 m.	Sturz Alkoh. rausch	> 1 Tg.	betrunken, noch kurz gehfähig, schläft 2 Tg., dann ansprechbar, re. Hemiparese	Hemiparese re. Babinski) li. Gordon) be- Oppenheim) tont	fehlt
Knei.	9 m.	Ver- kehrs- unfall	3 Tg.	keine Bewußtlosig- keit, ansprechbar, n. 3 Tg. tief bewußtl., generalisierte Krämpfe	Hyperreflexie Babinski bds. fehl. BDR Streckkrämpfe	50/Min.
Ei.	63 m.	Ver- kehrs- unfall	1 Tg.	kurz bewußtl., dann ansprechbar, n. 1 Tg. zunehm. Som- nolenz	Reflexe li. > Babinski re.	fehlt
Ai.	30 m.	Ver- kehrs- unfall	2 Tg.	keine Bewußtlosig- keit, n. 2 Tg. unruhig, zeit- weilig somnolent, li. Hemiparese	Hemiparese li.	-

Pupill. Fundus	Schädelbefund diagn.Maßnahmen	Hämatomlokal. Blutungsquelle	Verlauf,morpholog.Befunde
re.=li. re.träg, Reakt. auf L - -	re.front.Druck- schmerz,re.Mono- kelhäm. Frakt.re.front. EEG Angiographie re.	re.frontal kleinfaustgr., 2 cm dick,koagul. - -	Op.n. 7 Tg.: ep.Häm. Entlassg. 33 Tg.n.Op., EEG: deutl.Besserung, n. 1/2 J.o.B.,arbeitsfähig
re.=li. mittel- weit Reakt. auf L - -	hint.re.Ohr Blut- erguß,occipit. Platzwunde Frakturlinie (d.Op.) EEG: Herd re.	re.parietal organisiert - -	Op.n. 46 Std.: ep.Häm., 11 Std. n.Op.Durchbluten d. Verbandes - ±
re.=li. mittel- weit Reakt. auf L keine STP	keine auß.Verletzg. li.temp.Druck- schmerz Frakt.li.temp.- pariet.(Rö), EEG Angiographie li.	li.temp.-pariet. sehr ausgedehnt, 3-4 cm dick,teils organisiert - -	n.11 Tg.Hemiparese unver- ändert, etwas enthemmt Op.n. 15 Tg.: ep.Häm. Entlassung 32 Tg.n.Op., n.1 J.geringe Hemiparese, mäßige Hirnleistungs- schwäche
re.>li. keine STP	li.temp.Druck- schmerz Rö.(keine Frakt.)	li.parietal ausgedehnt - -	Op.n. 4 Tg.:Probebohrung re.:O.B.,dann li.:ep.Häm., wochenlang somnolent, EEG: Verd.auf Hirnschädigg. Amaurose li.,re.Erblindgs- gefahr Entlassg. 51 Tg.n.Op., n.1.J.keine Besserg.d.Seh- vermögens,Gehen: stampf. Ataxie
re.=li. Reakt. auf L - -	re.Druckschmerz occipit.kl.Platz- wunde Frakt.re.pariet. occipit. Angiographie re.	re.temporal ausged.2 cm dick, koaguliert, A.meningea media	Op.n. 1/2 Tg.: ep.Häm., 5-marktstückgr.Kontusions- herd m.kl.subd.Blutg.,noch 10 Tg.somnolent Entlassg. 53 Tg.n.Op., EEG: Herd re.-symptomatische Epilepsie,100 % arbeitsun- fähig, nach 1 J.ohne wesent- liche Besserung
re.=li. Rakt. auf L begin- nende STP re.	- - - -	re.temp.-pariet. - -	Op.n. 4 Tg.i.Frankreich: ep.Häm. Entlassg. 3 Wo.n.Op. hier 4 Wo.n.Op.,EEG:cerebr. Schädigg.m.Herd re.,Schwer- hörigkeit re., n.5 Mon.zu leichter Arbeit fähig

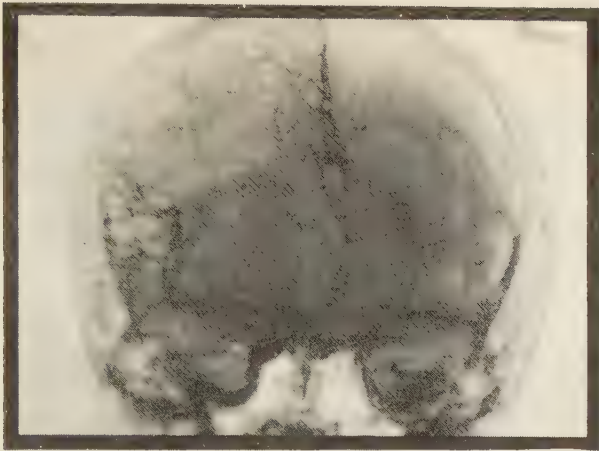
Z u T a b e l l e G :

F a l l 37: Ho., Ingeborg, 21 Jahre alt, Aufn.-Nr. 1139/60.

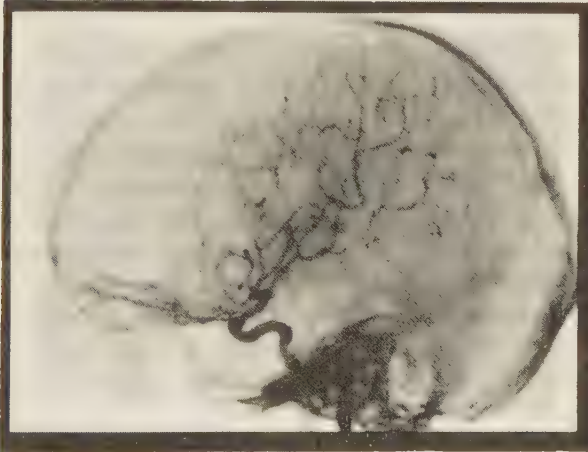
Wird nach einem Verkehrsunfall - keine primäre Bewußtlosigkeit - gut ansprechbar und orientiert in ein Krankenhaus eingeliefert. Re. deutlich ausgeprägtes Monokelhämatom mit stärkerer Lidschwellung, geringes Abweichen der Zunge nach re. beim Herausstrecken. Pupillen gleich weit, re. trägere Reaktion auf L, ange-deuteter Endstellnystagmus. Schädel stark druck- und klopfempfindlich, besonders im re. Stirnbereich. Reflexe lebhaft, Fluchtreflex li. stärker als re., sonst keine Seitendifferenz. Keine Paresen, keine pathologischen Reflexe. RR 120/70. Nach 6 Tg. wegen zunehmender Somnolenz und Bradycardie (50/Min.) Einweisung hier: das EEG zeigt ein deutlich verlangsamtes Wellenbild mit Deltafokuszeichen re., hochfrontal bis parietal: Verdacht auf raumbeengenden Prozeß. Die sofort ausgeführte Angiographie re. ergibt eine große Raumbegrenzung im re. Stirnpol und eine Schädelfraktur re. frontal (siehe Abb. 5a - c). Bei der Trepanation über der re. vorderen Hemisphäre wird ein kleinfauftgroßes 2 cm dickes, größtenteils geronnenes, epidurales Hämatom ausgeräumt. Das Stirnhirn ist stark komprimiert, Entfaltung des Gehirns durch lumbale Installation von Ringerlösung. 3 Std. n. Op. klares Sensorium, Puls 72/Min. Komplikationslose Heilung, Entlassung 33 Tg. n.Op. Das EEG zeigt ein etwas verlangsamtes Alphawellenbild mit unregelmäßiger Wellenproduktion, deutliche Besserung zum präoperativen EEG. Neurologisch keine Ausfälle, psychische Veränderungen im Sinne einer Verlangsamung des Gedankenablaufes, Affektinkontinenz und Wesensänderung. Subjektiv Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Schwindel und Nervosität. Nach 1/2 Jahr wieder arbeitsfähig, EEG o.B. Patientin klagt noch über Kopfschmerzen und Schwindel beim Bücken und schnellen Drehen.

Abb. 5 a - c. Fall 37: Ho., Ingeborg, 21 Jahre alt, Nr. 1139/60

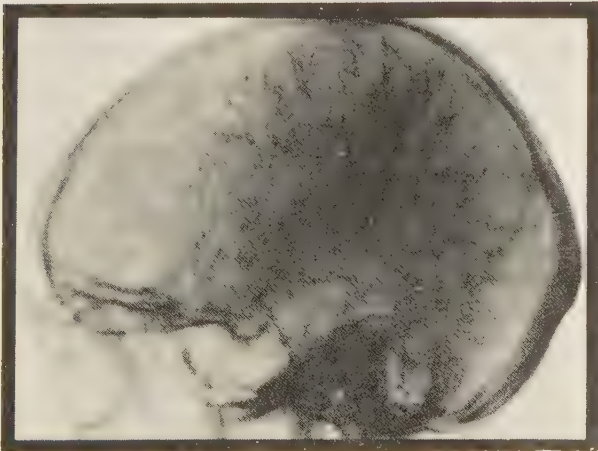
Bogenförmige Verlagerung der A.cerebri anterior zur Gegenseite im Anfangsteil. Rückwärtsverlagerung der A.cerebri anterior, ebenso der A.frontopolaris, die ausgezogen ist. Im Stirnpol deutliche Gefäßaussparung dem Hämatom entsprechend. Schädelfraktur frontal.



a



b



c

Obiger Fall ist ein typisches Beispiel für das subakute epidurale Hämatom. Das EEG und die Angiographie brachten die richtige Diagnose. Bei F a l l 38 und 39 ist bemerkenswert, daß sich bei beiden die Symptomatik des epiduralen Hématoms anscheinend im Schlaf entwickelte: Patient - F a l l 38 - stürzt beim Reinigen einer Dachrinne von der Leiter und ist nur ganz kurz bewußtlos. Der hinzugezogene Hausarzt näht eine Platzwunde am Hinterkopf, sonst konnte er keine Verletzungen feststellen. Kein Erbrechen, kein Druckpuls, Sensorium frei, retrograde Amnesie. Patient schläft den ganzen nächsten Tag. Der wiedergelerufene Hausarzt findet den Kranken in tiefem Koma, ohne Reaktion auf stärkste Schmerzreize, mit einem Hämatom hinter dem re. Ohr. Die Pupillen sind rund, mittelweit, reagieren auf L, keine Seitendifferenz. Auch die weitere neurologische Untersuchung, soweit es der Zustand des Patienten erlaubt, bringt keine Herdsymptome. Erst das in unserer Klinik gemachte EEG zeigt einen Herd im Bereich der re. Hemisphäre und läßt die Diagnose eines raumbeengenden Prozesses vermuten. Die Probebohrung ergibt ein re. parietal gelegenes, organisiertes epidurales Hämatom. 11 Std. n. Op. blutet plötzlich der Verband durch, beim Lösen des Verbandes zentrale Atemlähmung: exitus letalis. Patient - F a l l 39 - stürzt in stark betrunkenem Zustand, ist aber noch fähig nach Hause zu gehen und sich ins Bett zu legen. Er schläft 2 Tage lang. Die Ehefrau berichtete, daß sie nichts Auffälliges bemerkt hätte, sie dachte, er würde wie öfters "seinen Sonntagsrausch ausschlafen". Beim Versuch aufzustehen, fällt er aus dem Bett und kann sich nicht mehr bewegen: re.-seitige Hemiparese. Überweisung zunächst ins Kreiskrankenhaus. Die Röntgenaufnahmen des Schädels zeigen eine ausgedehnte Frakturlinie über dem li. Schläfen- und Scheitelbein. Die in unserer Klinik ausgeführte Angiographie bringt die richtige Diagnose; der Patient wird erfolgreich operiert. F a l l 40 u 42 siehe Tabelle G.

7 der 9 Patienten mit subakutem epiduralem Hämatom konnten gerettet werden. Das Elektroencephalogramm und vor allem die Karotisangiographie waren der entscheidende Faktor in der Diagnostik.

III. E r g e b n i s s e

V e r l a u f s f o r m u n d M o r t a l i t ä t

Tabelle a:	gestorben	lebend	Verlaufsform	
	16 (op. 12)	3 (op.)	ohne Intervall	)
	5 (op. 2)	9 (op.)	mit Intervall <12 Std.	) akut
	1 (op.)	2 (op.)	ohne Intervall	)
	1 (op.)	5 (op.)	mit Intervall >12 Std.	) sub- akut
	23	19	zusammen	42

Es handelt sich um 33 akute und 9 subakute Hämatome. Insgesamt starben 23 Patienten = 54,8 %, darunter alle 7 nicht operierten, Operationsmortalität = 45,7 %. Die Prognose läßt eine Beziehung zu der Verlaufsform erkennen. Je rascher zu den primären Verletzungsfolgen Zeichen einer zusätzlichen hämatombedingten Hirnschädigung hinzukamen, desto ungünstiger schienen sie. Auch die Bewußtseinslage zum Zeitpunkt der Operation war ausschlaggebend. Von den tief bewußtlosen Patienten starben 2/3, von den leicht bewußtseinsgestörten keiner.

Von 19 Kranken mit akutem Hämatom ohne Intervall starben 16 = 84,2 %, darunter 4 nicht operierte, Operationsmortalität = 80 %. Es ist zu berücksichtigen, daß bei mindestens 5 Patienten schwerste primäre Hirnverletzungen vorlagen, wie die Obduktion, die einmal stattfand, ergab. Die Mortalität der 14 akuten Hämatome mit Intervall betrug 35,7 % (5 F), die Operationsmortalität (3 nicht operierte) = 18,2 %. Gesamtmortalität der akuten Hämatome = 63,6 %, Operationsmortalität = 53,8 %.

Bei den subakuten epiduralen Hämatomen starben von 9 Patienten 2; alle wurden operiert, Mortalität = 22,2 %. 3 Fälle ohne Intervall wurden hier eingereicht, weil ihr Verlauf chronischen Charakter erkennen ließ. Bei 6 Fällen lag das Intervall zwischen 1 Tag und 6 Tagen.

2. Lebensalter, Geschlecht und

Mortalität

Tabelle b:

Lebensalter	bis 7	8-14	15-21	22-50	51-60	über 60
Zahl	0	2	5	21	7	7
I	0	1 (n.op.)	2 (1n.op.)	10 (3n.op.)	5 (op.)	5 (2n.op.)

Am meisten betroffen war das mittlere Lebensalter 22 - 50. Der älteste Patient war 76, der jüngste 9; über 50 Jahre alt waren 14, 10 starben. Die höheren Altersstufen scheinen mehr gefährdet zu sein. Der Anteil des weiblichen Geschlechts ist geringer - 8 Fälle - was mit der unterschiedlichen Unfallexposition der Geschlechter zu erklären ist. In unserem Krankengut ist unter den akuten Hämatomen ohne Intervall das weibliche Geschlecht nicht vertreten.

3. Traumen

Tabelle c:

Trauma	Zahl	%
Verkehrsunfall	19	45,2
Sturz	11	26,2
Schlag	9	21,4
unbekannt	3	7,1

Alle 42 Hämatome waren traumatisch bedingt und schwerer Natur. Sie waren 3mal bei epileptischen Anfällen und 4mal im Alkoholrausch erlitten worden.

4. Lokalisation

Tabelle d:

li.	Lokalisation	re.	Zahl zusammen
0	frontal	4	4
5	temporal	7	12
6	temporo-parietal	9	15
5	parietal	3	8
2	parieto-occipital	0	2
1	occipital	0	1
0	ohne Angabe	1	1

Die Tabelle zeigt, daß 35 mal = 81 %, das Hämatom im Temporal- oder Parietalbereich, bzw. in beiden lag. 1 doppelseitiges Hämatom - Fall 14 - wurde beobachtet. Operativ wurde li. parieto-occipital ein Hämatom ausgeräumt, die Obduktion fand re. temporo-parietal ein zweites. Bei Fall 22 ergab die Obduktion eine epidurale Blutung in die mittlere Schädelgrube. Hier war zuvor operativ li. temporal ein Hämatom ausgeräumt worden.

Zusammenhänge zwischen Lokalisation und Entwicklungsgeschwindigkeit der Hämatome, sowie zwischen ihrer Lokalisation und Mortalität konnten nicht gefunden werden.

5. Blutungsquelle

18 mal blutete es aus der Arteria meningea media, 5 mal gleichzeitig venös (darunter 3 Emissarienblutungen, 1 mal der Sinus sagittalis superior). Bei den 9 subakuten epiduralen Hämatomen konnte nur 1 mal die Arteria meningea media als Blutungsquelle gefunden werden; 4 mal war die Blutung bereits koaguliert, 2 mal organisiert. Fall 8 und Fall 34 läßt an eine Nachblutung denken.

6. Symptomatologie und diagnostische Maßnahmen

Freies Intervall:	20 mal (davon 6 Pat. kurz primär bewußtlos). 22 mal ging die primäre Bewußtseinstrübung direkt in die sekundäre über.
Anisokorie:	21 mal (homolateral 17 mal, kontralateral 4 mal). Bei 2 weiteren Fällen fehlende, bzw. träge Lichtreaktion der homolateralen Pupille bei gleich großer Pupillenweite. Unter den subakuten Fällen Anisokorie nur 1 mal.
Hemiparesen:	13 mal immer kontralateral. 1 Totalparese, 12 mal Facialisparesen
Druckpuls:	11 mal.
Blutdruckwerte:	ohne bestimmte Aussagen.
Fundus:	Insgesamt 10 mal präoperativ untersucht. 2 mal Papillen bds. unscharf begrenzt. Bei 5 untersuchten subakuten Fällen: 2 homolaterale Staunungspapillen.
Reflexsteigerungen, Pyramidenzeichen:	häufig, doch nicht immer seitenbetont und kontralateral.
Streckkrämpfe:	10 mal (nur 1 mal bei den subakuten Fällen), von 7 Operierten starben 5.
Äußere Verletzungszeichen im Bereich des Schädels:	Platzwunden, Schürfwunden, Schwellungen Blutungen aus Nase und Ohr, Monokelhämatome, sowie Druck- und Klopfempfindlichkeit des Schädels sehr häufig und meist homolateral.

22 Fälle wurden geröntgt oder angiographiert und dabei 16 mal eine homolaterale Schädel-fraktur nachgewiesen. Außerdem wurde sie noch 6 mal bei der Operation, 7 mal bei der Obduktion (welche 14 mal stattfand), festgestellt.

Die bei 17 Kranken - 6 mal bei den subakuten Fällen - ausgeführte Karotisangiographie konnte immer eine Raumbeengung nachweisen. Die Differentialdiagnose gegen andere intrakranielle Blutungen konnte nicht immer mit Sicherheit gestellt werden. In anderen Fällen trepanierte man wegen des bedrohlichen Zustandes sofort.

Hirnelektrische Untersuchungen wurden nur 6 mal präoperativ ausgeführt (5 mal bei den subakuten Fällen). Die schweren Krankheitsbilder erlaubten keinen Zeitverlust. Das Ergebnis des EEG machte 5 mal eine Karotisangiographie notwendig. Die EEG zeigten ein deutlich verlangsamtes und unregelmäßiges Wellenbild mit sicherer Seitenbetonung, sowie Deltafokus- oder Zwischenwellenfokuszeichen, ohne eine genauere Lokalisation bzw. Differentialdiagnose zu gestatten.

Die klassischen Symptome des epiduralen Hämatoms: lucides Intervall, homolaterale Schädelfraktur und Pupillenerweiterung, kontralaterale Hemiparese, waren komplett nur 1 mal vorhanden. 4 mal konnten drei der vier Symptome in der Summe beobachtet werden (die Zahl steigt auf 7, wenn man noch die durch Operation gefundenen homolateralen Schädelfrakturen dazu rechnet), 14 mal zwei, 4 mal fehlten alle Merkmale. Dies zeigt deutlich die geringe Konstanz der Symptomatik und die Schwierigkeit der Diagnostik. So sollte jedes Trauma im Bereich des Schädels in der Annamnese beim Auftreten von cerebralen Störungen so lange verdächtig auf epidurales Hämatom gelten, bis das Gegenteil bewiesen ist.

Am Ende der symptomatologischen Betrachtungen sei ein kurioser Fall erwähnt.

Ze., Horst, 2 1/2 Jahre alt, Aufn.-Nr. 624/53, wird in bewußtlosem Zustand, 5 Std. nach einem Trauma, eingewiesen. Die Annamnese erhebt, daß das Kind beim Spielen von einem Kameraden mit einer Sandschaufel einen Schlag gegen die li. Stirnseite erhielt. 1 Std. nach dem Trauma sei Bewußtlosigkeit eingetreten - Verdacht auf epidurales Hämatom.

Die Untersuchung ergibt runde, seitengleiche Pupillen, die nur andeutungsweise auf L reagieren, Kornealreflex negativ, BDR positiv, alle anderen physiologischen Reflexe kaum auflösbar. Schlaffe Lähmung aller Extremitäten, Auftreten von tonischen Zuckungen bds. mit li. Betonung. Der Schädel ist nicht klopfempfindlich. - - -

Nach 7-stündiger Bewußtlosigkeit kommt das Kind wieder zu sich. In den nächsten 2 Tagen ist, abgesehen von einer allgemeinen Verlangsamung, kein abnormer Befund mehr festzustellen. Nach 4 Tagen Auftreten von mehrmaligem Erbrechen, die Temperatur bewegt sich an der oberen Grenze der Norm. Nach 11 Tagen Anstieg der Temperatur, am 12. Tag 38,6°, Puls 120/Min.; am Stamm zeigt sich ein flächenhaftes Exanthem - Diagnose: Scharlach.

7. Behandlung

35 Fälle wurden operativ behandelt. Die Entleerung des Hämatoms erfolgte von einem Bohrloch aus, das man mit dem Luer erweiterte, oder wurde - 2/3 der Fälle - in Form eines osteoplastischen Lappens trepaniert. Meist war das Hämatom zu ausgedehnt für die osteoklastische Methode; auch wollte man dem Patienten eine spätere Knochenplastik ersparen. Fall 30 und 40 wurden zuerst auf der falschen Seite trepaniert. Bei Fall 40 richtete man sich nach der Pupillenerweiterung; sie war jedoch kontralateral. Die Trepanation auf der anderen Seite konnte den Patienten retten. 11 mal wurden nach der Entleerung des Hämatoms Zeichen des intrakraniellen Unterdrucks beobachtet - Infusion von physiologischer Kochsalzlösung bis zur Drucknormalisierung.

Wie bei jedem Schwerverletzten, muß beim Patienten mit epiduralem Hämatom der Stabilisierung des Kreislaufes und der Sauerstoffversorgung größte Sorgfalt gewidmet werden.

8. Katamnesen

11 der 19 überlebenden Patienten waren einige Monate nach Klinikentlassung voll arbeitsfähig, 6 vermindert leistungsfähig, 2 arbeitsunfähig. Als verbleibende Störungen zeigten sich starke subjektive Beschwerden, Hirnleistungsschwächen, Restparesen, Sprachstörungen, epileptische Anfälle.

Die Prognose ließ keine Beziehung zum Lebensalter, zur Verlaufsform und zur Lokalisation des Hämatoms erkennen. Je schneller die Rückbildung der Störungen während des Klinikaufenthaltes erfolgte, umso günstiger war sie.

IV. Diskussion

1. Häufigkeit

Die Verteilung der epiduralen Hämatome in unserem Krankengut zeigt in den letzten 4 Jahren eine Spitze, die Hälfte der Fälle sind hier zu finden. Doch können keine Aussagen über die absolute Häufigkeit des Vorkommens von epiduralen Hämatomen nach Schädeltraumen gemacht werden, einmal in eine neurochirurgische Abteilung ein ausgelesenes Krankengut eingeliefert wird.

HECKER, JAWALET und LEMENN berichten 1959, daß unter den Schädelhirnverletzungen in neurochirurgischen Kliniken die Häufigkeit der epiduralen Hämatome ständig zunimmt - in ihrem Krankengut (111 Fälle) in den letzten 10 Jahren von 3 bis 4 % auf 13 %. Die Häufigkeit bei McKISSOCK, TAYLOR, BLOOM und LILL (125 Fälle) betrug 3 %. Angaben des früheren Schrifttums bewegen sich nach BRODIN zwischen 0,64 % und 5 % (bei Patienten mit Schädelbrüchen fand BRODIN etwa 8 %). LINN, COOK und BROWDER sprechen nur von 0,4 % (bei 46.574 stationär behandelten Schädelhirnverletzten). WERTHEIMER und MARET (38 Fälle) geben 2 % an, finden aber bei gerichtlichen Obduktionen 50 %, woraus zu schließen sei, daß die Diagnose nicht immer gestellt wird. LOEW und WÜSTNER meinen, daß wegen der höheren Mortalität relativ mehr Patienten mit Hämatomen zur Sektion kommen als Patienten mit traumatischen Hirnschädigungen ohne diese Komplikation; deshalb die höheren Zahlen bei Sektionsstatistiken. Von BERGMANN fordert für die epidurale Blutansammlung, die klinische Erscheinungen hervorrufen, ein Gewicht von mehr als 60 g. Dies kann nicht als bindend betrachtet werden, mit zu berücksichtigen ist die Zeit, innerhalb der sich ein raumbeengender Prozeß entwickelt, die Reaktion des Hirngewebes selbst, sowie die Reserveräume des Schädellinnern.

2. Ursachen

Nach SUNDER-PLASSMANN und ISFORT ist das epidurale Hämatom stets traumatischer Genese, jedoch gibt es Fälle, bei denen sowohl röntgenologisch als auch autopsisch eine Fraktur nicht nachzuweisen ist. Dies stimmt mit den Beobachtungen anderer Autoren überein.

Die Verkehrsunfälle liegen an der Spitze: M C K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L 44 % , unser Krankengut 45 %. Ein Vergleich H O O P E R 's ergibt: J A C O B S O N 1886 - 71 Fälle - Verkehrsunfälle 7 % , Stürze 70 % . H O O P E R 1959 - 83 Fälle Verkehrsunfälle 39 % , Stürze 35 % .

3. V e r l a u f s f o r m e n und B l u t u n g s q u e l l e

Die meisten Autoren weisen auf die verschieden langen Intervalle hin. Bei 2/3 aller epiduralen Hämatome beginnt die spezielle Symptomatologie innerhalb der ersten 12 Stunden - unser Krankengut zeigt 33 Fälle. Allgemein wird die Ansicht vertreten, daß die Prognose bei subakuten und chronischen Hämatomen bei operativer Behandlung ausgesprochen gut ist (Berichte bei D A V I N I , F A G E R , I M L E R und S K U L T E T Y , K A U T Z K Y und S C H R Ö D E R , K I N G und C H A M B E R S , M U S S L E R und S C H W A R Z , N O R A und R O S E N B L U T H , S C H U L Z E u.a.). Innerhalb der Gruppe der akuten Hämatome scheint die Prognose umso ungünstiger zu sein, je kürzer das Intervall zwischen dem Trauma und den ersten hämatombedingten Symptomen ist (T E N G E S D A L). Das freie Intervall, gerechnet vom Zeitpunkt des Abklingens einer eventuellen primären Bewußtlosigkeit bis zum Auftreten der hämatombedingten sekundären Bewußtseinsstörung, wird von B R O D I N mit 60 % angegeben. M C K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L berichten von nur 27 % - meist bei älteren Patienten. Sie halten es für ungünstig, daß im klinischen Unterricht das Bild des freien Intervalls so in den Vordergrund gestellt wird. Wir hatten 20 Fälle mit ausgeprägtem Intervall = 47,6 %, 14 bis zu 12 Stunden, 6 über 12 Stunden. Das längste Intervall betrug 6 Tage. Über sehr lange Intervalle berichten K L O S S und auch K A H N (39 Tage). Hier muß eine in Schüben verlaufende Blutung erwogen werden mit zeitweiliger Blutstillung und Tamponade, z.B. das traumatische Aneurysma der Arteria meningea media. Auch ist eine Kommunikation zwischen einem epiduralen Hämatom und einem extrakraniellen Hämatom möglich, wodurch es zu einer Entlastung des gesteigerten intrakraniellen Drucks kommt. Bei einer von H O O P E R exakt untersuchten Serie von 28 Fällen betrug das Intervall bei 8 rein venösen Blutungen 3,25 Tage, bei gemischt-arteriell-venösem Ursprung 24 Stunden, dagegen bei reiner Arterienverletzung 8,5 Stunden. R Ö T T G E N betont, daß in den ers

Stunden nach dem Unfall nur eine arterielle Blutung in Frage kommt, da die massive Sinusblutung verläuft subakut, da der Hirndruck etwa gleich hoch dem venösen Druck ist. C A M P B E L L und C O H E N , L E R und S K U L T E T Y u.a. meinen, daß durch Blutungen aus dem Hauptstamm der Arteria meningea media und aus dem Sinus bzw. deren, in die Sinus einmündenden Venen rasch sich ausdehnende Hämatome entstehen; die subakuten und chronischen Hämatome sind auf die Öffnung kleinerer Arterien und Venen zurückzuführen. Nach V O R I S sowie L A Z O R T H E S können primär kleinere arterielle Gefäße rupturieren und sekundär, durch Ablosung der Dura von der Kalotte, venöse Gefäße eröffnet werden. Das Intervall ist also abhängig von der Blutungsquelle. Sichere Zahlenangaben über die Häufigkeit der einzelnen Gefäßblutungsquellen lassen sich weder anhand des Schrifttums, noch bei eigenen Fällen machen, doch steht die Arteria meningea media an erster Stelle. Denn jedes Trauma, vor allem im Bereich der Temporo-parietalregion, führt leicht zu einer Läsion dieser Arterie - erklärlich aus ihrer anatomischen Lagerung in Knochenrinnen (im eigenen Krankengut 31 mal unter 42 Fällen, M U N R O und M A L T B Y 30 mal unter 42 Fällen, L A Z O R T H E S 8 mal unter 12 Fällen). Venöse Blutungsquellen (Sinus-, Diploevenen- und Emissarienblutungen) sind seltener (nach B R O D I N , Literaturzusammenstellung, 17 bis 19 %).

Lebensalter und Geschlecht

Die Ansichten über den Einfluß des Lebensalters auf die Prognose sind unterschiedlich. C A M P B E L L und C O H E N hatten unter 20 Kindern nur 2 Todesfälle. Nach B R O D I N , V O R I S , P E C K E R , A W A L E T und L E M E N N sowie H O O P E R ist die Mortalität bei älteren Patienten höher. In meinem Krankengut waren 14 Patienten über 50, 10 starben. M c K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und I L L berichten, daß kein Kranker über 60 überlebte, und keiner unter 10 Jahren starb. W E R T H E I M E R und M A R E T halten das Lebensalter für keinen wesentlichen Faktor. L O E W und W Ü S T N E R fanden keinen Unterschied und meinen, daß dies für die meisten Schrifttumsberichte gilt, da die Entwicklungsgeschwindigkeit der Hämatome ein prognostisch bedeutsamer Faktor ist und so eine Unterteilung der Fälle gemacht werden müsse. Es hätte jedoch den Anschein, als wäre es im Kindesalter und im Greisenalter ein wesentlich verlaufsbestimmender Faktor.

Im Schrifttum liegt der Anteil des männlichen Geschlechts entscheidend höher als der des weiblichen, was auf die unterschiedliche Unfallexposition zurückzuführen ist. Im eigenen Krankengut waren unter 42 Patienten nur 8 weiblichen Geschlechts.

5. Lokalisation

Ein Vergleich ergibt: unser Krankengut (42 Fälle)
4 frontal, 12 temporal, 15 temporo-parietal,
8 parietal, 2 parieto-occipital, 1 occipital,
1 ohne Angabe.

Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M
und T I L L (125 Fälle)
9 frontal, 100 temporal, 11 parietal oder
occipital, 5 hintere Schädelgrube.

L O E W und W Ü S T N E R (43 Fälle)
9 frontal, 19 temporal, 7 temporo-parietal,
6 parietal, 2 occipital.

Nach H O O P E R (83 Fälle) stimmt im allgemeinen die Hämatomlokalisation mit der Gewalteinwirkung überein; er hat folgende Einteilung: 15 vordere Schädelgrube, 54 mittlere Schädelgrube, 5 parasagittal-parietal, 9 hintere Schädelgrube.

Die meisten epiduralen Hämatome liegen also in der Temporalregion.

Über die frontale Lokalisation werden verschiedene Zahlen angegeben. Nach einer Literaturzusammenstellung von B R O D I N 9 % von 172 Fällen. Dies stimmt mit meiner Prozentzahl - 9,5 % - nahezu überein.

Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L 7 %, V E R B I E S T 12 %, P U E C K 17 %, L O E W und W Ü S T N E R 21 %. Auch S U N D E R - P L A S S M A N N und I S F O R T weisen darauf hin, daß eine erhebliche Anzahl der Hämatome nicht temporal, sondern frontal, seltener parasagittal und occipital gelegen ist.

Occipitale Lokalisation: Unser Krankengut 7 %, nach B R O D I N im Mittel 12 %, L O E W und W Ü S T N E R 5 %, W E R T H E I M E R und M A R E T 3 %, P E C K E R , J A W A L E T und L E M E N N abweichend 50 parieto-occipitale Hämatome bei 111 Fällen.

Doppelseitige Hämatome: In B R O D I N 's Schrifttumsübersicht 4-5 % W E R T H E I M E R und M A R E T 4 - (38 Fälle), Mc K I S S O C K T A Y L O R , B L O O M und T I L L 3 - (125 Fälle), S T R E L I 3 - (25 Fälle), L O E W und W Ü S T N E R 0 - (43 Fälle), unser

Krankengut 1 - (42 Fälle). Mc CARTY, HORNING und E A V E R betonen die Seltenheit dieser doppelseitigen Blutung im Gegensatz zum doppelseitigen subduralen Hämatom.

Mit Hämatomen in der vorderen und hinteren Schädelgrube muß gerechnet werden (Literatur bei B J Ö R K E S T E N, B R O D I N, A M P B E L L, W H I T E F I E L D und G R E E N W O O D, C O O P E R, K A U T Z K Y und S C H R Ö D E R, K R Ü G E R u.a. Unser eigenes Krankengut und das von L O E W und W Ü S T N E R zeigt keinen Fall. W H I T T A K E R beschrieb 2 Fälle von epiduralen Hämatomen in der vorderen Schädelgrube und wies auf die Seltenheit derartiger Läsionen hin. P E C K E R hintere Schädelgrube 1, Mc K I S S O C K, T A Y L O R, B L O O M und T I L L 5, F O R D Y vordere Schädelgrube 6, hintere Schädelgrube 14 (unter 104 epiduralen Hämatomen bei 504 sezierten Fällen mit Schädelfraktur).

Es zeigt sich also, daß die von K R Ö N L E I N 1895 getroffene Einteilung: temporo-parietales Haematoma medium, parieto-occipitales Haematoma posterius, fronto-temporales Haematoma anterius den tatsächlichen Verhältnissen nicht immer gerecht wird. Bei der Trepanation von Krönlein'schen Punkten aus können die Hämatome nicht immer gefunden und entleert werden (O K O N E K, T Ö N N I S u.v.a.).

Eine Beziehung zwischen Lokalisation und Mortalität war nicht festzustellen.

o. S y m p t o m a t o l o g i e

Vorweg soll kurz auf die Pathophysiologie der Compressio cerebri eingegangen werden, die entscheidend ist für die Symptomatik des epiduralen Hämatoms. Die Drucksteigerung spielt sich zunächst im supratentoriellen Raum ab und wirkt sich sekundär durch Massenverschiebung auf den Hirnstamm und auf die hintere Schädelgrube aus. Nach einer Drucksteigerung lokal am Ort des raumbeengenden Prozesses kommt es schnell zu einer allgemeinen Drucksteigerung. Die Mittellinie des Gehirns wird bei einseitigem Prozeß nach der anderen Seite hinübergedrängt, dabei steht die Falx cerebri im Wege. Der Gyrus cinguli wird unter der Falx hindurchgeschoben, während die Mantelkante an Ort und Stelle bleibt: Schiefstand des Balkens, bedeutend für die Veränderung des Angiogramms und

Ventrikulogramms. Für die Symptomatologie sind die Vorgänge an der Basis des Großhirns entscheidend. Die Medialseite des Schläfenlappens wird auf der Seite der Raumverdrängung gegen den Hirnstamm vorgeschoben, das im Tentoriumschlitz liegende Mittelhirn nach der anderen Seite verdrängt und deformiert, dabei der Okulomotorius gegen die Klivuskante gepreßt. Schließlich weicht ein Teil des Schläfenlappens durch den Tentoriumschlitz in die hintere Schädelgrube aus. Bei weiterer Zunahme der Raumverdrängung im supratentoriellen Raum wird die ganze Hirnachse von kranial nach kaudal verschoben. Die kaudalen Kleinhirnantile weichen durch das Foramen occipitale magnum in den Spinalkanal aus: Kompression des verlängerten Marks, Versagen der vitalen Funktionen. Hält man sich die Reihenfolge dieser mechanischen Vorgänge vor Augen, so werden die klinischen Erscheinungen der fortschreitenden Compressio cerebri verständlich (K L I N G L E R).

Wenn H O O P E R sagt, die klinischen Erscheinungen richten sich erstens nach dem Grad der Gewalteinwirkung und der Tiefe der initialen Bewußtlosigkeit, zweitens nach dem Ort der Gewalteinwirkung und damit nach der Lage der Blutung und deren Ausdehnung, drittens nach den möglichen intraduralen Komplikationen, so können trotzdem in der Symptomatologie der epiduralen Hämatome verschiedener Lokalisation keine prinzipiellen Unterschiede beobachtet werden.

Die epiduralen Hämatome der hinteren Schädelgrube sollen gesondert erwähnt werden. Sie zeigen oft einen subakuten bis chronischen Verlauf mit allgemeiner Drucksteigerung und Hinterkopfschmerz, manchmal auch cerebellaren oder mesencephalen Ausfallserscheinungen. Bei Vorliegen eines Hämatoms und Ödems der Schädelchwarte über einer linearen Fraktur im Bereich des Hinterhauptes, bei Verlangsamung und manchmal seufzendem Charakter der Atmung, muß dringend an ein epidurales Hämatom der hinteren Schädelgrube gedacht werden (L I N , C O O K und B R O W D E R), Weiteres Schrifttum bei L E M M E N und S C H N E I D E R , H E R R E N und Z E L L E R , M E R E D I T H u.a. (siehe auch voriges Kapitel). Das Ventrikulogramm zeigt unspezifische Veränderungen, das Karotisangiogramm bringt keinen Anhaltspunkt.

F r e i e s I n t e r v a l l : S T R E L I bezeichnet es als einen integrierenden Bestandteil des epiduralen Hämatoms, der aber in schweren Fällen oft fehlt, 25 Fälle - 12 mal. B R O D I N im Mittel 60 %, L O E W und W Ü S T N E R 43 Fälle - 31 mal, M c K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L 125 Fälle - 34 mal, eigenes

Krankengut 42 Fälle - 20 mal. C A M P B E L L und C O H E N betonen, daß bei Kindern der initiale Bewußtlosigkeitstyp selten ist (4 mal unter 30 Fällen), das freie Intervall zwischen 15 Minuten und 7 Tagen betrug. Nicht der Nachweis eines freien Intervalls, sondern vielmehr jede sekundäre Verschlechterung der Bewußtseinslage, muß den Verdacht auf eine Compressio cerebri und damit auf ein epidurales Hämatom erregen (KLINGLER).

A n i s o k o r i e : Eigenes Krankengut 21 mal - 17 homolateral, L O E W und W Ü S T N E R 23 mal, 3/4 homolateral, Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L 125 Fälle - 74 mal, 65 homolateral. R A A F 22 Fälle - 13 mal, 8 homolateral. Nach B R O D I N (287 Fälle des Schrifttums) homolaterale Pupillenerweiterung in 30 %, kontralaterale in 9 - 10 %.

W E R T H E I M E R und M A R E T bezeichnen die Mydriasis als wertvolles Artsymptom, nicht aber als lokaldiagnostisches Zeichen. Eine homolateral enger oder weitere Pupille ist manchmal abhängig vom Zeitpunkt der Untersuchung. Nach T Ö N N I S kommt es bei einseitiger intrakranieller Raumbeengung in Zusammenhang mit einer Einklemmung von mediobasalen Teilen des Schläfenlappens in den Tentoriumschlitz erst zu einer Pupillenverengung auf der Seite der Drucksteigerung. Bei Fortschreiten des Prozesses wird eine Erweiterung bis zur typisch maximal weiten, lichtstarren Pupille beobachtet. Die kontralaterale Pupille durchläuft die gleichen Veränderungen erst später. Es kann sich jedoch auch bei den als kontralateral erweitert beschriebenen Pupillen um echte Erweiterungen handeln, z.B. um eine primär traumatisch bedingte Kontralaterale Okulomotoriuslähmung.

Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L fanden 18 mal meist bei sich langsam entwickelnden Hämatomen eine S t a u - u n g s p a p i l l e . Auch W E R T H E I M E R , sowie L O E W und W Ü S T N E R beobachteten sie vorwiegend bei chronischen Hämatomen. In meinem Krankengut: bei 5 untersuchten subakuten Fällen 2 mal. Stauungspapillen können allerdings auch bei Hirnkontusionen ohne Hämatom während der Ödemphase auftreten (G U I L L A U M A T , M O R A X und O F F R E T , L I N D G R E N).

Häufig sind Paresen und andere Pyramidenzeichen bei Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L (125 Fälle) 85 mal - 81 mal kontralateral. S T R E L I (25 Fälle) 13 mal kontralaterale Paresen, eigenes Krankengut: 13 mal Hemiparesen - immer kontralateral - und eine Totalparese; Reflexsteigerungen, Pyramidenzeichen häufig, doch nicht immer seitenbetont und kontralateral. R A A F findet Hemiparesen als häufigste Symptome, während der Babinski oft doppelseitig nachweisbar war, sodaß er lokaldiagnostisch nicht verwertet werden konnte.

1921 beschrieb J E F F E R S O N erstmalig das Auftreten von S t r e c k k r ä m p f e n bei epiduralen Hämatomen. Im eigenen Krankengut beobachtete ich 10 Fälle, von 7 Operierten starben 5. Die Streckkrämpfe werden, wie die zentralen Atemstörungen als prognostisch ungünstige Zeichen gewertet (W E R T H E I M E R und M A R E T , L O E W und W Ü S T N E R).

Die relative P u l s v e r l a n g s a m u n g zeigt im Schrifttum unterschiedliche Werte. So fanden L O E W und W Ü S T N E R 7 %, im Gegensatz zu B R O D I N 68 % (157 Fälle der Literatur). Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L beobachtete 57 mal eine Bradycardie unter 60/Min. (125 Fälle), wir 11 mal. C A M P B E L L und C O H E N meinen, daß die typische Pulsverlangsamung und der Anstieg des Blutdrucks als Zeichen des ansteigenden Hirndrucks nur ausnahmsweise nachweisbar sei, wohl wegen des gleichzeitig bestehenden Blutverlustes und des Kreislaufschocks.

Bei vielen Autoren kommt dem B l u t d r u c k v e r h a l t e n keine Bedeutung zu. K L I N G L E R und auch R Ö T T G E N sprechen bei der Hirnkompression von einer Erhöhung des Blutdrucks, vor allem des systolischen, wodurch die Blutdruckamplitude vergrößert wird. Diese zentrale Gegenregulation des Kreislaufes, die eine genügende Hirndurchblutung gegen den erhöhten Binnendruck im Schädel aufrecht zu erhalten versucht, ist aber von der intakten Funktion des verlängerten Marks abhängig.

7. Diagnostische Maßnahmen

Im eigenen Krankengut konnten 29 mal auf der Seite des Hämatoms F r a k t u r e n gefunden werden. 22 mal wurde geröntgt oder angio-

graphiert und dabei 16 mal eine Fraktur nachgewiesen. S T R E L I :
6 Patienten - 24 Frakturen (immer auf der Seite der Hämatome), 17 mal
röntgenologisch festgestellt. Bei R A A F wurden in 82 %, bei
F E R T H E I M E R und M A R E T in 60 %, bei L O E W und
S T N E R in 65 % der Fälle Frakturen röntgenologisch erkannt.
Durch Anfertigung entsprechender Spezialaufnahmen wäre die Zahl der
positiven Befunde sicher zu steigern, aber eine ausreichende röntgeno-
logische Untersuchung ist den Patienten häufig nicht zumutbar
(O K O N E K). C A M P B E L L und C O H E N , M E A L E Y u.a.
stellen fest, daß vor allem bei Kindern epidurale Hämatome ohne Schä-
delbrüche vorkommen. H O L U B meint, daß, von Kindern abgesehen,
fast immer homolaterale Schädelfrakturen gefunden werden können. Er
empfiehlt daher, bei einer Probetrepänieation zuerst die Frakturseite
zu explorieren. Der röntgenologische Nachweis einer Frakturlinie be-
deutet, wenn der klinische Befund an die Möglichkeit eines traumatischen
Hämatoms denken lassen muß, eine wesentliche lokalisationsdiagnostische
Hilfe (L O E W und W Ü S T N E R).

K a r o t i s a n g i o g r a p h i e : L Ö H R berichtet im Jahre
1936 als erster über den angiographischen Nachweis traumatischer
extrakranieller Blutungen. Durch die Fortschritte in den letzten
Jahren, vor allem in technischer Hinsicht (geringe Kontrastmittel-
mengen durch Simultanserienangiographie, Herstellung relativ harmloser
Kontrastmittel), ist heute die Arteriographie der Hirngefäße ein rela-
tiv harmloser Eingriff (H O L U B). Wenn L O E W und W Ü S T N E R
eine angiographische Klärung fordern mit der Begründung, daß die
eventuell doppelseitige Probetrepänieation und der damit verbundene Zeit-
verlust, sowie die Gefahr, bei atypischem Sitz trotz mehrerer Bohr-
löcher ein Hämatom zu übersehen, schwerer wiegen als die von geübten
Händen rasche und gefahrlose Kontrastmittelinjektion in die Karotis
begründet, so erklären T Ö N N I S und S C H I E F E R bei 0,23 % Ge-
samtmortalität, Häufigkeit bleibender Ausfälle bei 0,24 %), so erklären
sich gegenüber H O O P E R und auch S T R E L I , daß die Angiographie
häufig unnötig sei und vor allem die vordringliche Operation verzögert,
bei langsamem Verlauf aber indiziert ist. Auch H O L U B meint, daß
bei Patienten in schlechtem Zustand und dadurch gegebener äußerster
Dringlichkeit sowohl auf eine Schädelleeraufnahme, als selbstverständ-
lich auf eine Arteriographie verzichtet werden muß.

Während F A S I A N I die Abgrenzung des epiduralen Hämatoms im Angiogramm gegen andere intrakranielle Blutungen nicht für möglich hält, so ist nach F R I E D M A N N , S C H M I D T - W I T T K A M P und W A L T E R , sowie N O R M A N folgendes maßgebend: die temporo-parietal gelegenen epiduralen Hämatome stellen sich bereit kurz nach dem Trauma als bikonvexer oder plankonvexer gefäßfreier Raum dar, während sich die subduralen Hämatome zunächst flächenhaft über der Hemisphäre bis zur Mittellinie hinauf ausbreiten und erst nach Wochen Linsenform annehmen. Das frontal oder occipital gelegene epidurale Hämatom ist meist nicht von einer intracerebralen Blutung zu unterscheiden (P E C K E R , F R I E D M A N N , S C H M I D T - W I T T K A M P und W A L T E R); bei temporaler Lokalisation dagegen ist die Differentialdiagnose auch nach W E B S T E R , D A W S O N und G U R D J I A N selten schwierig.

Andere d i f f e r e n t i a l d i a g n o s t i s c h e Schwierigkeiten, die beim epiduralen Hämatom auftreten, räumen der Karotisangiographie einen entscheidenden Platz ein. So können im akuten Stadium cerebrale Ausfälle rein kommotionell, kontusionell oder durch kleine, nicht raumbeengende Blutungen bedingt sein als unmittelbare Folge des Traumas. Auch ungenügende Sauerstoffversorgung des Gehirns (Atemstörungen, Kreislaufstörungen, Temperaturentgleisungen), und die cerebrale Fettembolie können hämatomähnliche Bilder machen. Im subakuten Stadium sind Sauerstoffversorgungsstörungen, cerebrale Fettembolie, Hirnödem, meningeale Reaktion und der seltene intrakranielle Unterdruck differentialdiagnostisch zu erwägen. Im chronischen Stadium, mehrere Wochen nach einem Schädeltrauma, ist neben chronischen subduralen Hämatomen an die Möglichkeit von primären oder sekundären Hirntumoren zu denken.

Der zeitliche Ablauf der Compressio cerebri gibt keine Hinweise in der Differentialdiagnose für oder gegen das epidurale Hämatom (K L I N G L E). Was früher galt, daß in der ersten Zeit nach dem Trauma nur epidurale Hämatome in Frage kommen, ist heute hinfällig. Man hat erkannt, daß auch akute subdurale und intracerebrale Hämatome möglich sind. Nach L O E W und W Ü S T N E R kann man während der ersten 12 Stunden nach einer Schädelverletzung bei Auftreten eines hämatomverdächtigen, klinischen Bildes in etwa $1/3$ der Fälle mit einem epiduralen Hämatom rechnen. Zwischen 12 und 24 Stunden wird die Häufigkeitsverteilung auf die 4 Hauptgruppen - epidurale, subdurale, intracerebrale Hämatome und

nicht bestätigte Verdachtsfälle - noch ausgewogener. Das klinische Bild scheint wichtigere artdiagnostische Hinweise bei den akuten Hämatomen zu geben; denn die akuten subduralen und intracerebralen Hämatome zeigen nur ausnahmsweise ein freies Intervall. Da aber rund 40 % der epiduralen Hämatome (L O E W und W Ü S T N E R) dieses freie Intervall vermissen lassen, ergibt sich die differentialdiagnostische Problematik. Im subakuten und vor allem im chronischen Stadium klärt der Zeitfaktor mehr und mehr die Differentialdiagnose der Hämatome. Die epiduralen und intracerebralen Hämatome werden seltener, im chronischen Stadium kommen praktisch nur noch subdurale Hämatome in Frage.

Nicht ein einmalig erhobener Befund, der nur einen Krankheitsquerschnitt vermittelt, sondern die ständige Kontrolle der Entwicklung der Befunde, also die Erfassung des Längsschnitts des Geschehens, erlaubt Rückschlüsse auf die Ätiologie der Hirnschädigung (L O E W und W Ü S T N E R).

Die Diagnose des epiduralen Hämatoms ist aber letzten Endes erst durch den operativen Nachweis eines extraduralen Hämatoms gegeben. Vorher wird man sich mit der Diagnose einer Compressio cerebri oder bestenfalls aufgrund der Angiographie mit der eines extracerebralen Hämatoms begnügen müssen (K L I N G L E R).

Die V e n t r i k u l o g r a p h i e wird im Schrifttum nur wenig erwähnt. M c K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L weisen auf die Notwendigkeit einer Ventrikulographie hin, wenn der Verdacht auf ein Oberflächenhämatom besteht und dies bei der Operation nicht gefunden wird: 125 Patienten - 26 mal Ventrikulographie, immer mit Erfolg - 6 mal Karotisangiographie. H O O P E R meint, daß die Ventrikulographie meist nicht erforderlich sei, sie könne aber bei negativer Exploration während einer Probetrepation günstig sein.

E l e k t r o e n c e p h a l o g r a p h i s c h e Untersuchungen sind im Schrifttum wenig zu finden. Diese Untersuchung erfordert Zeit; auch kann anhand des EEG allein die Diagnose nicht gestellt werden. Der Angiographie ist eindeutig der Vorrang zu geben. P U E C H und Mitarbeiter beobachteten bei allen akuten traumatischen Hämatomen - 31 Fälle - ein pathologisches EEG: die epiduralen Hämatome zeigten eine geringere Frequenzverlangsamung als die akuten subduralen und die intracerebralen Blutungen. B U S H E erwähnt 3 Fälle von

verzögert verlaufenden (subakut) epiduralen Hämatomen, bei denen das EEG wertvolle Hilfe in der Diagnostik bot. Es zeigte Alphawellenmin-
derung, vergesellschaftet mit Deltawellen bzw. Zwischenwellenaktivität
über der Seite des Hämatoms. Unser eigenes Krankengut bringt Überein-
stimmendes. 5 der 6 hirnelektrisch untersuchten Patienten gehören zu
den subakuten Fällen; hier war das EEG eine entscheidende Stütze in
der Diagnostik.

8. B e h a n d l u n g

Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L fordern,
daß, wenn nur die Möglichkeit eines epiduralen Hämatoms erwogen wird,
sofort darangegangen werden muß, die Diagnose durch Arteriographie,
Ventrikulographie oder Bohrlöcher zu bestätigen oder auszuschließen;
denn nur so könne die hohe Mortalität gesenkt werden. Nach E V A N S
und Mc L A U R I N sind bei Bestehen eines sich rasch ausdehnenden
intrakraniellen Hämatoms Minuten kostbar; die pathologische Physiologi
beim epiduralen Hämatom ist durch die Kompression von oberflächlichen
Hirnvenen kompliziert, die zu einer gleichseitigen Hirnschwellung führ
Extracerebrale Blutungen können eine komplette Enthirnungsstarre be-
dingen, deshalb schleunige Trepanation. Nach K L I N G L E R gilt
die grobe Regel, daß Dezerebrationserscheinungen, welche unter der
Operationsvorbereitung auftreten, noch reversibel sind. Z A N D E R
und H O F S T E T T E R , O D O M , B R O D I N und vor allem
H O L U B sagen zurecht, daß das epidurale Hämatom nicht nur den
Spezialisten, sondern auch den Allgemeinchirurgen angehe. Nach
H O L U B sollte, da die Operation eines epiduralen Hämatoms einfach
ist, jeder an einem chirurgischen Krankenhaus (auch in kleinen chirur-
gischen Abteilungen auf dem Lande) in verantwortlicher Stellung tätige
Arzt sie beherrschen. Er weist darauf hin, daß die Entleerung des
Hämatoms und damit die Druckentlastung zunächst das Entscheidende
ist; die Blutstillung kann von einem Allgemeinchirurgen unter Umstände
durch Hochnaht der Dura und Tamponade provisorisch erreicht werden.
Dann kann der Patient entweder in eine Spezialklinik verlegt oder ein
Spezialist gerufen werden. In einem kleinen chirurgischen Krankenhaus
wird nur eine Probebohrung in Frage kommen. Es sollten aber unbedingt
3 Bohrlöcher auf jeder Seite angelegt werden, da zu beachten ist, daß
epidurale Hämatome nicht nur temporal, sondern auch frontal oder occi-
pital lokalisiert sein können. Um dem Patienten eine spätere Knochen-
plastik zu ersparen, sollte nach Möglichkeit ein osteoplastischer
Lappen angelegt werden. Bei höchster Dringlichkeit sei jedoch

Die osteoklastische Trepanation vorzuziehen. - Weicht das Koma trotz Entlastung nicht, ist es möglich, daß die vorgefallenen Schläfenlappenanteile so im Tentoriumschlitz fixiert sind, daß sie von allein nicht zurückgehen (meist durch zusätzliches Ödem); Therapie: Schlitzung des Tentoriums oder wie A L E X A N D E R und D O D D T angeben: Reposition durch Einspritzung von Kochsalzlösung in den Lumbalsack. Überhaupt kann man damit rechnen, daß, wenn eine Wiederherstellung nach der Entleerung des Hämatoms nicht rasch erfolgt, die Prognose durch Hirnstammschädigung schlecht ist. Alle Maßnahmen einschließlich Tentoriumschlitzung können den Zusammenbruch der Kreislaufregulation nicht mehr aufhalten. Sie erweisen sich als Verzweiflungstaten (R Ö T T G E N).

Auch einige unserer Patienten waren bei Einlieferung in unsere Klinik in einem überaus schlechten Zustand. Es war bei manchen zuviel Zeit verloren gegangen, bis der zuerst gerufene Arzt den Patienten ins Krankenhaus einwies, und nachdem dort schließlich die Diagnose feststand, unsere viele Kilometer entfernte Klinik angefahren wurde. Eine Trepanation, zum frühesten Zeitpunkt vorgenommen, ist die beste Therapie. -

E R T H E I M E R und M A R E T berichten, daß die Höhe der Krankheitsentwicklung zwischen dem 3. und 21. Tag - im Durchschnitt am 10. Tag eintrat, und daß sie den Eindruck hätten, daß bei Beteiligung zerebraler Zentren durch Kontusionsherde die Prognose auch bei rechtzeitiger Operation schlecht sei. In therapeutischer Hinsicht stehen sie auf dem Standpunkt, daß das Probebohrloch nur in Ausnahmefällen indiziert sei und bei Schädeltraumen ein sehr konservativer Standpunkt eingenommen werden sollte; dies bleibt unverständlich, zumindest für die epiduralen Hämatome. -

L O E W und W Ü S T N E R weisen darauf hin, wie wichtig es ist, bei allen Schwerverletzten, so auch bei Patienten mit Hämatomverdacht, den Kreislauf ausreichend zu stabilisieren und die Sauerstoffversorgung zu sichern, als unabdingliche Voraussetzung für die Durchführung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen - doch sollte dadurch keine Zeit verloren gehen. Sie, wie auch C A M P B E L L und C O H E N , halten Kinder hinsichtlich des Kreislaufes für besonders gefährdet.

Zeichen i n t r a k r a n i e l l e n U n t e r d r u c k s nach der Entleerung des epiduralen Hämatoms fanden wir bei 11 Kranken, während L O E W und W Ü S T N E R einen Unterdruck nie beobachteten.

9. Mortalität

Die Mortalität des epiduralen Hämatoms liegt nach den Schrifttumsangaben zwischen 14 und 95 %. Sofern nicht eine rechtzeitige operative Behandlung versäumt wurde, betrafen die Todesfälle ausschließlich die akuten Hämatome. Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L glauben in Übereinstimmung mit H O O P E R , daß die unvermeidbare Mortalität der epiduralen Hämatome bei etwa 10 % liege und durch die Fälle bedingt sei, die an sich eine schlechte Prognose haben so durch begleitende Läsionen oder anderweitige Verletzungen. Eine Gesamtmortalität von 27 % und eine Operationsmortalität von 23 % hatten Mc K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L . Sie weisen darauf hin, daß die Prognose vom Grad der Bewußtlosigkeit bei der Operation abhängt, dem Alter und wie schnell sich das klinische Bild entwickelt. (Unser eigenes Krankengut zeigt Übereinstimmendes). Ihre 13 Patienten, die zum Zeitpunkt der Operation bewußtseinsklar waren, überlebten; eine Mortalität von 9 % hatte die Gruppe der benommenen Patienten, 14 % die der stuporösen und stieg auf 55 % bei den komatösen an. Bei H O O P E R betrug die Mortalität 23 %. Davon zeigten 6 schon vor dem Eingriff Atemstörungen, 13 Patienten starben infolge verzögerter Operation; mitentscheidend sei die Tiefe und Dauer der Bewußtlosigkeit. Unsere Gesamtmortalität beträgt 54,8 %, unsere Operationsmortalität 45,7 %, jedoch ist dabei zu berücksichtigen, daß zumindest bei den in Tabelle A aufgeführten 5 Patienten schwerste Hirnkontusionen vorlagen.

Mortalität: B U S C H 14 %, L I N D G R E N 17 %, L O E W und W Ü S T N E R 28 %, R A A F 36 %, P E C K E R , J A W A L E T und L E M E N N 37 %, S H E N K I N und G R A N T 42 %, M c K E N Z I E 45 %, V O R I S 45 %, L E W I N 47 %, P I C K L E S 50 %, B R O D I 50 %, L A Z O R T H E S 58 %, M U N R O und M A L T B Y 59 %, K E N N E D Y und W O R T I S 65 %, M O O D Y 89 %, B R I E S E N 95 %.

Beim Vergleich der hier angeführten Mortalität darf nicht außer acht gelassen werden: die Schwere der begleitenden Hirnläsion, die Zahl der akuten epiduralen Hämatome und ob die Einlieferung zur Trepanation noch rechtzeitig erfolgte.

K a t a m n e s e n

von den 18 überlebenden Kindern bei C A M P B E L L und C O H E N zeigten sich nur bei 1 bleibende Störungen. P U E C H weist darauf hin, daß Patienten, bei denen sich das EEG rasch normalisierte, voll gesunden. Auch L O E W und W Ü S T N E R betonen, daß die Prognose davon abhängig war, ob sich der neurologische Befund noch während der Klinikbehandlung normalisierte. (Ähnliches beobachteten wir in unserem Krankengut.) Dies mag nach L O E W und W Ü S T N E R in Analogie zu den primären traumatischen Hirnschädigungen auf reversiblen Funktionsstörungen des Gehirns beruhen, die rasch rückbildungs-fähig sind. Die länger bestehenden Ausfälle entsprechen Substanzstörungen, die bei manchen Patienten vermieden werden könnten, wenn der entlastende Eingriff rechtzeitig erfolgen würde. Das Lebensalter der Kranken, die Verlaufsform, sowie die Lokalisation der Hämatome waren ohne erkennbaren Einfluß auf das spätere Schicksal der Patienten. Allgemein wird von einer relativ guten Prognose gesprochen.

V. Zusammenfassung

Es wird über Beobachtungen bei 42 Kranken mit epiduralem Hämatom berichtet, die alle in der Chirurgischen Klinik des Städt. Krankenhauses Friedrich-List-Heim, Stuttgart-Bad Cannstatt, in der Zeit von Januar 1946 bis August 1962 untersucht und behandelt wurden.

Im kasuistischen Teil der Arbeit versuchte ich, die Krankheitsbilder in Gruppen zusammenzufassen, wobei der klinische Verlauf die jeweilige Zuordnung bestimmte. Einige repräsentative Fälle (6) wurden herausgegriffen, ausführlicher behandelt und mit angiographischen Bildern (13) beleuchtet, die übrigen Fälle tabellarisch erfaßt. Wie bei jeder Einteilung, die ja immer den Zwang zur Schematisierung in sich birgt, waren auch hier manche Krankheitsbilder nur schwer einzuordnen. Es ergaben sich entsprechend dem Zeitpunkt des Auftretens der Hämatomsymptomatologie 3 Hauptgruppen:

- I. 19 akute epidurale Hämatome ohne Intervall, Krankheitsbilder, bei denen die schweren cerebralen Störungen in unmittelbarem Anschluß an das Trauma auftraten, sodaß eine Abgrenzung der durch das epidurale Hämatom hervorgerufenen Erscheinungen von denen der direkten traumatischen Hirnschädigung nicht möglich war (Tabelle A, B, C).
- II. 14 akute epidurale Hämatome mit Intervall, Krankheitsbilder, bei denen eine symptomfreie oder symptomarme Periode bestand, die aber nicht größer war als 12 Stunden (Tabelle D, E).
- III. 9 subakute epidurale Hämatome, Krankheitsbilder, bei denen eine symptomfreie oder symptomarme Periode bestand, die größer war als 12 Stunden - längstes Intervall 6 Tage (Tabelle G). 3 Krankheitsbilder ohne Intervall wurden hier zugeordnet, weil ihr klinischer Verlauf "chronischen" Charakter hatte und sie nicht das akut bedrohliche Bild der epiduralen Hämatome ohne Intervall zeigten (Tabelle F).

Der zweite Teil der Arbeit wertet an Hand der Tabellen die 42 epiduralen Hämatome nach folgenden Gesichtspunkten aus:

Verlaufsform und Mortalität (Tabelle a),
Lebensalter, Geschlecht und Mortalität (Tabelle b),
Traumen (Tabelle c),
Lokalisation (Tabelle d),
Blutungsquelle,
Symptomatologie und diagnostische Maßnahmen,
Behandlung,
Katamnesen.

Der dritte Teil vergleicht die eigenen Beobachtungen mit dem einschlägigen Schrifttum nach ähnlichen Gesichtspunkten. Im Grundsätzlichen konnte Übereinstimmendes festgestellt werden:

1. Die akute Verlaufsform ist von der subakuten zu trennen. Die Mortalität zeigt eine Beziehung zur Verlaufsform; von Einfluß ist die Schwere der begleitenden Hirnläsion, die Entwicklungsgeschwindigkeit der Hämatome und der Grad der Bewußtlosigkeit zum Zeitpunkt der Operation. Unsere Gesamtmortalität beträgt 54,8 %, unsere Operationsmortalität 45,7 %, jedoch ist hier zu berücksichtigen, daß zumindest bei den in Tabelle A aufgeführten 5 Patienten schwerste primäre Hirnverletzungen vorlagen. Bei rechtzeitigem Eingriff ist die Prognose des subakuten epiduralen Hämatoms gut.
2. Am meisten betroffen ist das mittlere Lebensalter (im eigenen Krankengut 50 %); der Anteil des weiblichen Geschlechts ist geringer (im eigenen Krankengut 8). Die höheren Altersstufen scheinen hinsichtlich der Mortalität mehr gefährdet zu sein.
3. Die epiduralen Hämatome sind traumatisch bedingt; dabei liegen die Verkehrsunfälle an der Spitze (im eigenen Krankengut 45 %).
4. Die überwiegende Zahl der epiduralen Hämatome lokalisiert sich im Temporo-Parietal-Bereich (eigenes Krankengut bei 81 %).
5. Hauptblutungsquelle ist die Arteria meningea media (im eigenen Krankengut 18 mal sicher nachgewiesen).

6. Die Schwierigkeit der Diagnostik erwächst aus der geringen Konstanz der Symptomatik. Die klassischen Symptome - lucides Intervall, homolaterale Schädelfraktur und Pupillenerweiterung, kontralaterale Hemiparese - waren bei unseren Fällen nur 1 mal addiert zu finden; 4 mal konnten drei der vier Symptome nachgewiesen werden, 14 mal zwei, 4 mal fehlten alle Merkmale.

- a) Bei schweren Fällen ist häufig kein freies Intervall zu finden (im eigenen Krankengut 22 mal).
- b) Bei 22 geröngten oder angiographierten Patienten konnte 16 mal eine homolaterale Schädelfraktur nachgewiesen werden.
- c) 21 mal zeigte sich eine Anisokorie (17 mal homo-, 4 mal kontralateral).
- d) Beobachtet wurden 13 mal Hemiparesen, immer kontralateral, häufig Reflexsteigerungen und Pyramidenzeichen, doch nicht immer seitenbetont und kontralateral.
- e) Das Fehlen einer sicheren neurologischen Seitensymptomatik schließt ein epidurales Hämatom nicht aus (Fall 20 und 21).
- f) Auftretende Streckkrämpfe bedeuten eine ungünstige Prognose.
- g) Druckpuls (11 mal) und Stauungspapillen (2 mal bei 5 untersuchten subakuten Hämatomen) waren weitere Symptome.
- h) Äußere Verletzungszeichen im Bereich des Schädels können fehlen.
- i) Die mögliche Entwicklung des Hämatoms im Alkoholrausch und Schlaf und dadurch gegebener Überlagerung der Symptomatik sollte unbedingt erwogen werden (4 Fälle im eigenen Krankengut).
- k) Der röntgenologische Nachweis einer Frakturlinie bedeutet bei Verdacht auf ein epidurales Hämatom eine lokalisationsdiagnostische Hilfe.

Die bei 17 Kranken ausgeführte Karotisangiographie konnte immer eine Raumbeengung nachweisen und die Lokalisation zeigen. Die Differentialdiagnose gegen andere intrakranielle Blutungen konnte nicht immer mit Sicherheit gestellt werden.

Hirnelektrische Untersuchungen wurden nur 6 mal präoperativ ausgeführt - 5 mal bei den subakuten Fällen. Die EEG zeigte

ein deutlich verlangsamtes und unregelmäßiges Wellenbild mit sicherer Seitenbetonung, sowie Deltafokus- oder Zwischenwellenfokuszeichen, ohne eine genauere Lokalisation bzw. Differentialdiagnose zu gestatten.

Eine Ventrikulographie wurde in unserer Klinik nicht ausgeführt. Nach H O O P E R sowie M c K I S S O C K , T A Y L O R , B L O O M und T I L L kann sie bei negativer Exploration während einer Probetrepänieation günstig sein.

- 1) Der zeitliche Ablauf der Compressio cerebri gibt keine Hinweise in der Differentialdiagnose für oder gegen das epidurale Hämatom (K L I N G L E R). In der ersten Zeit nach dem Trauma sind auch akute subdurale und intracerebrale Hämatome möglich; doch zeigen sie nur ausnahmsweise ein freies Intervall (L O E W und W Ü S T N E R). Da aber viele epidurale Hämatome (im eigenen Krankengut 22) dieses freie Intervall vermissen lassen, ergibt sich die differentialdiagnostische Problematik. Im chronischen Stadium klärt der Zeitfaktor mehr und mehr die Differentialdiagnose der Hämatome.

Das epidurale Hämatom muß auch gegen andere differentialdiagnostisch wichtige Krankheitsbilder mit ähnlichen cerebralen Ausfällen abgegrenzt werden:

im akuten Stadium gegen Commotio, Contusio, kleine, nicht raumbeengende Blutungen, ungenügende Sauerstoffversorgung des Gehirns, cerebrale Fettembolie,

im subakuten Stadium gegen Sauerstoffversorgungsstörungen, cerebrale Fettembolie, Hirnödem, meningeale Reaktion, intrakraniellen Unterdruck.

Nicht ein einmalig erhobener Befund, der nur einen Krankheitsquerschnitt vermittelt, sondern die ständige Kontrolle der Entwicklung der Befunde, also die Erfassung des Längsschnitts des Geschehens, erlaubt Rückschlüsse auf die Ätiologie der Hirnschädigung (L O E W und W Ü S T N E R).

Die Diagnose des epiduralen Hämatoms ist aber letzten Endes erst durch den operativen Nachweis eines extraduralen Hämatoms gegeben (K L I N G L E R).

7. Die Behandlung kann nur operativ liegen. Wenn nur die Möglichkeit eines epiduralen Hämatoms besteht, sollte sofort daran gegangen werden, dies zu bestätigen oder auszuschließen durch Karotisangiographie, oder bei äußerst dringlichem Zustand durch Probebohrung. Das Elektroencephalogramm erfordert Zeit, kann aber bei den subakuten Fällen eine entscheidende Stütze in der Diagnostik sein.

35 unserer Patienten wurden operativ behandelt. Die Entleerung des Hämatoms erfolgte von einem Bohrloch aus, das man mit dem Luer erweiterte oder es wurde - in $\frac{2}{3}$ der Fälle - in Form eines osteoplastischen Lappens trepaniert.

11 mal wurden nach der Entleerung des Hämatoms Zeichen intrakraniellen Unterdrucks beobachtet.

Wie bei jedem Schwerverletzten, muß beim Patienten mit epiduralem Hämatom der Stabilisierung des Kreislaufes und der Sauerstoffversorgung größte Sorgfalt gewidmet werden.

Da oft eine schnelle Trepanation geboten ist, sollte sie auch von dem Allgemeinchirurgen ausgeführt werden. Minuten in der Gegenwart eines sich rasch ausdehnenden Hämatoms sind kostbar.

Einige Patienten waren bei Einlieferung in unsere Klinik in einem überaus schlechten Zustand. Es war bei manchen zuviel Zeit verloren gegangen, bis der zuerst gerufene Arzt den Patienten ins Krankenhaus einwies, und nachdem dort schließlich die Diagnose feststand, unsere viele Kilometer entfernte Spezialklinik angefahren wurde.

Eine Trepanation zum frühesten Zeitpunkt vorgenommen, ist die beste Therapie.

8. Katamnese: 11 der 19 überlebenden Patienten unseres Krankengutes waren einige Monate nach Klinikentlassung voll arbeitsfähig. Je schneller die Rückbildung der Störungen während des Klinikaufenthaltes erfolgte, um so günstiger war die Prognose. Der frühmöglichste Eingriff bietet die beste Chance für die Erhaltung des Lebens und für eine günstige Katamnese.

Nach Ausführung vorangegangener Gesichtspunkte sind auch die am Anfang der Arbeit gestellten Fragen beantwortet:

Zu Frage 1: Der praktische Arzt muß bei jedem Schädeltrauma in der Anamnese beim Auftreten von cerebralen Störungen auch ein epidurales Hämatom erwägen und darf deshalb kein abwartendes Verhalten zeigen. Er sollte den Patienten zu näherer Abklärung sofort in die nächste chirurgische Klinik einweisen.

Zu Frage 2: Der Allgemeinchirurg kann durch eine Röntgenaufnahme eventuell eine Schädelfraktur nachweisen und hat dadurch bei der Probebohrung eine lokalisationsdiagnostische Hilfe.

Der Spezialklinik steht das wertvollste diagnostische Hilfsmittel, die Karotisangiographie, zur Verfügung; das Elektroencephalogramm hat präoperativ untergeordnete Bedeutung, zumal dadurch kostbare Zeit verloren geht.

Von Fall zu Fall muß überlegt werden, ob bei gegebener Dringlichkeit nicht auf die diagnostischen Hilfsmittel zu verzichten ist, um sofort eine Probebohrung vorzunehmen.

Nie sollte es vorkommen, daß Patienten in bedrohlichem Zustand vom Kreiskrankenhaus zur Trepanation in die viele Kilometer entfernte Spezialklinik überwiesen werden, dort mit Zeichen der fortgeschrittenen Enthirnungsstarre ankommen, und die Trepanation dann keine Rettung mehr bringt, weil inzwischen irreversible Schäden eintraten.

Zu Frage 3: Das im klinischen Unterricht für das epidurale Hämatom so in den Vordergrund gestellte "freie Intervall", bzw. 3-Phasen-Syndrom - Bewußtlosigkeit / freies Intervall / Bewußtlosigkeit - kann häufig nicht erkannt werden, wenn neben Hirndruckbewußtlosigkeit gleichzeitig Hirnstammbewußtlosigkeit besteht.

Überhaupt sind die klassischen Symptome - lucides Intervall, homolaterale Schädelfraktur und Pupillenerweiterung, kontralaterale Hemiparese - wenig konstant. So ergibt sich die differentialdiagnostische Problematik.

Erst die Operation bringt die letzte Gewißheit in der Diagnose: epidurales Hämatom oder nicht ? Sie sollte nie zu lange hinausgezögert werden; denn beim epiduralen Hämatom gelten die Worte K R A Y E N B Ü H L 's :

"Wer bei Verschlechterung der Bewußtseinslage unter der Beobachtung oder bei Feststellung einer progredienten Hemiparese mit der Entschlußfassung warten wollte, bis die eine Pupille weit wird, gliche dem Chirurgen, der die Operationsindikation bei der akuten Appendizitis erst stellen wollte, wenn eine diffuse Peritonitis nachweisbar ist."

L I T E R A T U R

- BERGMANN, E. v., 1880: Die Lehre von den Kopfverletzungen. Zbl.Chir.8.
- Der Hirndruck. Arbeiten aus der Chir.Klinik
der Kgl.Universität Berlin I, 1886 und II, 1887.
- BJÖRKESTEN, G. AF, 1951: Extradural haematom in fossa cranii anterior.
Nord.med.46, 1405-1408.
- BRIESEN, H. v., 1940: A head injury survey. Surg.Gyn.Obstetr. 71,
633-642.
- BRODIN, H., 1951: Extradural hematomas. A survey of cases covering
a 20-year period with special reference to diag-
nosis. Acta chir. Scand. 102, 99-109.
- BUSCH, E., 1945: Nervesystemets traumatologie. 95 Kobenhavn:
Munksgaard.
- BUSHE, K.-A., 1954: Über den Wert des Hirnstrombildes für die Diag-
nose des epiduralen Haematoms. Chirurg. 25,
533 - 536.
- CAMPBELL, E., WHITFIELD, R.D. and GREENWOOD, R., 1953:
Extradural hematomas of the posterior fossa.
Ann.Surg. 138, 509 - 520.
- CAMPBELL, J.B. and COHEN, J., 1951: Epidural hemorrhage and the skull
of children. Surg.Gyn.Obstetr. 92, 257 - 280.
- Mc CARTY, C.S., HORNING, E.D. and WEAVER, E.N., 1948:
Bilateral extradural hematome. Report case.
J.of Neurosurg. 5, 88 - 90.
- DAVINI, V., 1957: Ematomi epidurali sopratentoriali subacuti e
cronici. Rass.ital.chir.med. 6, 917 - 924.
- EVANS, J.P. and Mc LAURIN, R., 1954: The treatment of craniocerebral
injuries. The Surg.Clin.of North America, 34, 4.
- FAGER, C.A., 1958: Subacute epidural hematoma. Surg.Clin.N.Amer.,
Lahey Clin.no. 877 - 883.
- FASIANI, G.M., 1956: Cerebral angiography in acute brain injuries.
Acta radiol. (Stockholm) 46, 466 - 468.

- FRIEDMANN, G., SCHMIDT-WITTKAMP, E. und WALTER, W., 1959:
Zur Diagnose des epiduralen Haematoms im
Carotisangiogramm. Dtsch.Z.Nervenheilk. 179,
603 - 613.
- GORDY, D., 1948: Extradural hemorrhage of the anterior and
posterior fossae. J. Neurosurg. 5, 294 - 298.
- GUILLAUMAT, L., MORAX, P.-V., et OFFRET, G., 1959:
Neuro-Ophthalmologie. Paris: Masson & Cie.
- HERREN, R.Y. and ZELLER, W.E., 1950: Extradural hematomas of the
posterior fossa. Arch.Surg. 60, 953 - 956.
- HOLUB, K., 1962: Schädelhirnverletzungen. Wilhelm Maudrich
Verlag, Wien, 280 S.
- HOOVER, R.S., 1954: Extradural hemorrhages of the posterior fossa
Brit.J.Surg. 42, 19 - 26.
- derselbe: 1959: Observations on extradural hemorrhage. Brit.
J.Surg. 47, 71 - 87.
- IMLER, JR.R.L. and SKULTETY, F.M., 1954: Subacute extradural hematomas.
Ann.Surg. 140, 194 - 196.
- JEFFERSON, G., 1921: Bilateral rigidity in middle meningeal hemor-
rhage. Brit.Med.J. 2, 683.
- KAHN, E., 1955: Correlative Neurosurgery, Charles C. Thomas,
Springfield.
- KAUTZKY, R. und SCHRÖDER, H., 1955: Ungewöhnliche Formen des epiduralen
Hämatoms. Zbl.Neurochir. 15, 196 - 199.
- KENNEDY, F. and WORTIS, H., 1936: "Acute" subdural hematoma and acute
epidural hemorrhage. A study of 72 cases of
hematoma and 17 cases of hemorrhage. Surg.
Gyn. and Obstetr. 63, 732 - 742.
- Mc. KENZIE, K.G., 1938/39: Extradural haemorrhage. Brit.J.Surg. 26,
346 - 365.
- KING, A.B. and CHAMBERS, J.W., 1952: Delayed onset of symptoms due to
extradural hematomas, Surgery 31,
839 - 844.

- Mc.KISSOCK, W., TAYLOR, J.C., BLOOM, W.H. and TILL, K., 1960:
Extradural haematoma, observations on 125 cases. *The Lancet*, 167 - 172.
- KLINGLER, M., 1961: Das Schädelhirntrauma, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 176 S.
- KLOSS, K., 1958: Zur Frage des verlängerten "luciden Intervalls". *Wr.klin.Wschr.* 70, 928.
- KRÖNLEIN, R.U., 1895: Weitere Bemerkungen über die Lokalisation der Hämatome der A.meningea media und deren operative Behandlung. *Bruns Beitr.klin.Chir.* 13, 466.
- KRÜGER, D.W., 1958: Über das zerebelläre epidurale Hämatom. *Zbl. Neurochir.* 18, 165 - 167.
- LAZORTHES, G., 1956: Les hémorragies intracrâniennes. Paris: Masson & Cie.
- LEMMEN, L.J. und SCHNEIDER, R.C., 1952: Extradural hematomas of the posterior fossa. *J.of Neurosurg.* 9, 245 - 253.
- LEWIN, W., 1949: Acute subdural and extradural haematoma in closed head injuries. *Ann.Coll.Surg.England* 5, 240 - 274.
- LIN, T.H., COOK, A.W. and BROWDER, E.J., 1958: Intracranial hemorrhage of traumatic origin. *Med.Clin.North America* 603 - 610.
- LINDGREN, St.O., 1960: Acute severe head injuries clinical diagnosis and classification with respect to early prognosis and treatment. *Acta chir.Scand.Suppl.* 254, 1 - 49.
- LÖHR, W., 1936: Hirngefäßverletzungen in arteriographischer Darstellung. *Zbl.Chir.* 63, 2466-2482 und 2593 - 2608.
- LOEW, F. und WÜSTNER, S., 1960: Diagnose, Behandlung und Prognose der traumatischen Hämatome des Schädelinneren. *Acta neurochir.Suppl.* VIII, Wien, Springer-Verlag, 158 S.

- MEALEY, J. Jr., 1960: Acute extradural hematomas without demonstrable skull fractures. *J. Neurosurg.* 17, 27 - 34.
- MEREDITH, J.M., 1961: Extradural hemorrhage in the posterior fossa. Diagnosis and treatment with a report of two surgically treated patients. *Amer.J.surg.* 102, 524 - 531.
- MOODY, W.B., 1920: Traumatic fractures of the cranial bones. *J. Amer.Med.Ass.* 74, 511 - 512.
- MUNRO, D. and MALTBY, G.L., 1941: Extradural haemorrhage: A study of 44 cases. *Ann.Surg.* 113, 192 - 203.
- MUSSLER, K.H. und SCHWARZ, R., 1955: Diagnose und operative Beseitigung eines 13 Tage alten epiduralen Hämatoms. *Nervenarzt* 26, 489 - 491.
- NORA, P.F. and ROSENBLUTH, P.R., 1957: Chronic extradural hematoma. *Amer.J.Surg.* 94, 628 - 631.
- NORMAN, O., 1956: Angiographische Differenzierung zwischen akuten und chronischen subduralen und extraduralen. Hämatomen. *Acta radiol. (Stockholm)* 46, 371 - 378.
- ODOM, G.L. and DURHAM, N.C., 1958: Neurosurgical care of the severely injured patient. *J.of.Am.Med.Assoc.* 168, 2087.
- OKONEK, G., 1942: Die Röntgenuntersuchung des Schädels bei Schädelgrundbrüchen, mit besonderem Hinweis auf die Spaltbrüche der hinteren Schädelgrube. *Bruns Beitr. Klin.Chir.* 173, 177 - 202.
- PECKER, J., 1957: Les hématomes frontaux. *Rev.praticien (Paris)* 7, 1425 - 1431.
- PECKER, J., JAWALET, A. et LE MENN, G., 1959: L'hématome extradurale. Réflexions sur une série de 111 cas personnels. *Neuro-Chirurgie (Paris)* 5/4, 428 - 449.
- PICKLES, W., 1941: Head injuries. (Observations based on an study of 554 patients). *N.England J.Med.* 224, 139 - 142.
- PUECH, P., 1950: Traumatismes cranio-cérébraux. Paris: A.Legrand & Cie. Edit.

- RAAF, J., 1948: Massive extradural hematoma. Amer.J.Surg. 76, 567 - 577.
- RÖTTGEN, P., 1959: Impressionsbrüche und akute Hämatome, in W.TÖNNIS: Beitr.z.Neurochir. 1. 56, Leipzig: J.A. Barth.
- SCHULZE, A., 1957: Seltene Verlaufsformen epiduraler Haematome. Zbl. Neurochir. 17, 40 - 47.
- SHENKIN, H.A. and GRANT, F.C., 1948: Middle meningeal hemorrhage. Amer.J.Surg. 75, 704 - 708.
- STRELI, R., 1957: Epidurale Haematome. Klin.Med.12, 197 - 201.
- SUNDER-PLASSMANN, P. und ISFORT, A., 1960: Klinische Beobachtungen bei intrakraniellen extracerebralen Blutungen. Der Chirurg, 31, 438.
- TENGESDAL, M., 1957: Epidurale Hematomes. Nord.Med. 58, 1569-1573.
- TÖNNIS, W. und STEINMANN, H.W., 1951: Die Bedeutung der Anisokorie bei frischen gedeckten Hirnschädigungen. Zbl. Neurochir. 11, 146 - 151.
- TÖNNIS, W. und SCHIEFER, W., 1958: Die Komplikationen bei Angiographie der Hirngefäße. Fortschr.Neurol. 26, 265 - 300.
- VERBIEST, H., 1956: Omissies in de diagnostiek en behandeling von hersenletsels. Ned.tschr.Geneesk. 100, 3767 - 3768.
- VORIS, H.C., 1947: The surgical treatment of extradural hematoma. J.Internat.Coll.Surgeons (Chicago) 10, 655 - 660.
- WEBSTER, J.E., DAWSON, R.E. and GURDJIAN, E.S., 1951: The diagnosis of traumatic intracranial hemorrhage by angiography. J. Neurosurg. 8, 368 - 376.

WERTHEIMER, P. et MARET, G., 1950: Documents et réflexions sur l'hématome extradural traumatique. (A propos de 38 observations) Rev.chir. (Paris) 69, 321 - 333.

WHITTAKER, K., 1960: Extradural hematoma of the anterior fossa. J. Neurosurg. 17, 6.

ZANDER, E. et HOFSTETTER, J., 1959: L'hématome extradural. Revue Méd. de la Suisse Romande 79, 99.

L e b e n s l a u f

Am 2. Februar 1936 wurde ich, Gerhard Rainer H o s p , als zweites und jüngstes Kind des Oberingenieurs Leo Hosp und seiner Ehefrau Johanna, geb. Mansperger, in Stuttgart geboren.

Im Herbst 1942 trat ich in die Filderschule in Stuttgart-Degerloch ein, nach dem vierten Grundschuljahr im Herbst 1946 in die Klasse I des Karlsgymnasiums in Stuttgart. Dort legte ich am 24. Februar 1955 die Reifeprüfung ab.

Im Sommersemester 1958 begann ich in Tübingen mit dem Medizinstudium. Im April 1959 absolvierte ich die naturwissenschaftliche und im Oktober 1960 die ärztliche Vorprüfung.

Am 14. Dezember 1964 bestand ich an der Universität Tübingen das medizinische Staatsexamen.

